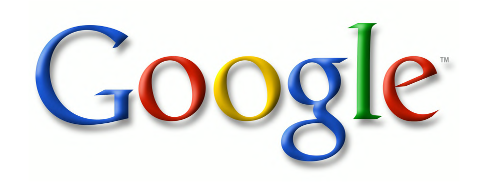
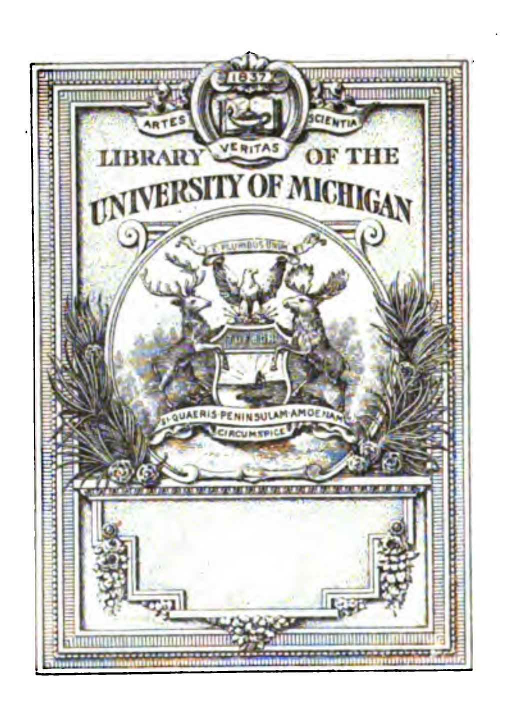





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET DE CHIMIE

SIXIÈME SÉRIE

TOME TREIZIÈME

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

Contenant les travaux de la Société de Pharmacie de Paris ainsi que les procès-verbaux de ses séances (Secrétaire pour 1901, M. MOUREU*),*

et une revue médicale, par M. CHARRIN.

—

Sixième Série

—

TOME TREIZIÈME

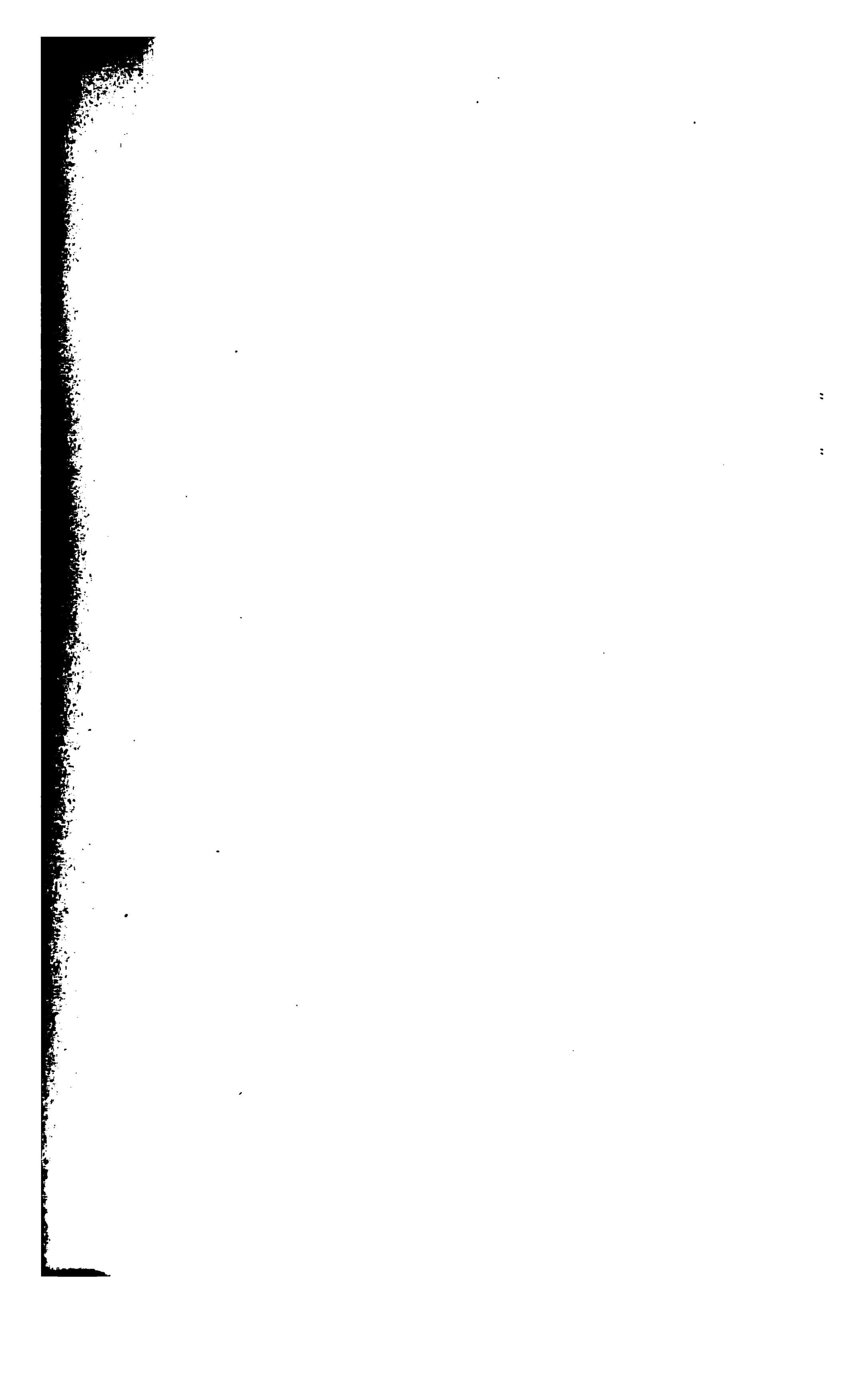
PARIS

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR

8, PLACE DE L'ODÉON, 8

—

1901



JOURNAL
DE PHARMACIE
ET DE CHIMIE

VIe SÉRIE. — TOME XIII. — ANNÉE 1901, 1re PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Culture des quinquinas aux Indes anglaises et à Java; par M. le Professeur VERNE, de Grenoble (1).

Cette publication a pour objet de préciser certains points de la question que nous nous efforcerons de résumer aussi succinctement que possible. Mais, dans l'intérêt de ce qui va suivre, il nous paraît nécessaire de rappeler que l'ensemble des faits que nous allons exposer résulte d'un certain nombre d'observations faites sur les lieux mêmes, au cours d'une mission scientifique autour du monde, dont M. le Ministre de l'Instruction publique avait bien voulu nous honorer en 1899.

Notre but était de visiter, à cet effet, les plantations du Sikkim britannique, celles de la province de Madras, de Ceylan et des Indes néerlandaises. La peste, qui s'était étendue de Bombay à Calcutta, nous ayant empêché de débarquer à Madras, d'autre part les plantations de Ceylan étant à peu près complètement détruites aujourd'hui, nous avons dû borner nos observations au Sikkim et à Java.

La station du Sikkim, aux environs de Darjeeling, ou plus exactement à Mungpoo, est située entre le 26° et

(1) Note remise le 11 décembre 1900.

27° de latitude nord, à 3.600 pieds d'altitude. La température varie entre 38° et 85° F. Le terrain constitué en entier par du micaschiste est recouvert à la surface d'une couche mince de terre de fougères arborescentes, dont les tiges de 5 à 6 mètres de haut subsistent encore çà et là. Le climat est chaud et humide. Les saisons se divisent régulièrement en six mois de pluies à peu près constantes et six mois de sécheresse ; cette sécheresse, bien entendu, est relative, car la vallée de Mungpoo, ouverte au sud vers le Gange, reçoit constamment les vents humides qui se condensent en ondées bienfaisantes sur les immenses forêts vierges de l'Himalaya, où l'atmosphère reste toujours saturée d'humidité.

La plantation de quinquina couvre la rive gauche de la rivière, s'oriente à l'Est et s'étend depuis 1.000 pieds d'altitude environ jusqu'à 4.000.

De nombreuses paillottes, habitées par des Indiens du Népaul, entourent un promontoire où est perché, à 3.600 pieds d'altitude le bungalow du Directeur. Cette population fournit la main-d'œuvre économique utilisée pour les travaux de culture et de récolte ; je dis économique, et ce point est à retenir pour des entreprises de cet ordre, car les hommes reçoivent pour tout salaire, sans nourriture, 5 roupies (1) par mois, les femmes 4 et les adolescents 3. La plantation, tout entière au gouvernement, a à la tête un fonctionnaire obligeant, M. Pautling, qui relève d'un savant distingué, M. le Dr Prain, directeur du Jardin botanique de Calcutta.

Les espèces cultivées actuellement sont au nombre de trois :

Cinchona calisaya de Weddel (var. Ledjeriana de Howard) ;

Cinchona succirubra de Pavon ;

Cinchona hybride.

On trouve encore des traces de Cinchona officinalis,

---

(1) La roupie, variable dans son cours, valait 1 fr. 70.

très répandu aux Nilgéries, mais abandonné ici, à cause de la faible valeur marchande des écorces et aussi parce qu'on ne peut les utiliser pour la fabrication de la quinine. Les plantations annuelles s'élèvent environ de 2 à 5.000 pieds racinés. L'opération, des plus simples, consiste à défricher en défonçant le sol à 20 centimètres de profondeur. Les herbes et les menus bois sont réunis en tas, brûlés, et la cendre, épandue à la surface, sert d'engrais. Quant aux troncs un peu volumineux, on les abandonne sur place aux injures de l'air humide qui en active la décomposition et les transforme rapidement en humus. A notre arrivée en mars, en saison sèche, on plantait des Ledjeriana en lignes, à la distance de six pieds dans tous les sens, un peu comme cela se pratique pour nos cépages de France. Les plants racinés provenaient de semis, faits l'année précédente, à la même époque dans de la terre de fougère légère, sans engrais, à l'abri de la réverbération des nuits et des vents de la vallée, sous des bâches de 10 mètres de long, hautes de 2 mètres, ouvertes à l'Est, couvertes et fermées de trois côtés par des assemblages de joncs et de bambous. Cette condition est nécessaire pour faire lever la semence et soustraire les jeunes pousses aux changements brusques de température. Avant de semer, on expose le fruit quinze jours au soleil ; la graine se détache, s'échauffe et germe rapidement, au point que les pousses de l'année atteignent 20 centimètres et plus. L'écorçage commence la troisième année et se renouvelle périodiquement tous les trois ans pendant quinze années qui paraissent constituer la durée moyenne des arbres soumis à ce mode d'exploitation. On enlève tout, depuis la base du tronc jusqu'aux branches de grosseur convenable ; l'écorce se renouvelle d'elle-même, sans moussage ni opération d'aucune sorte.

Il nous faut une grande journée à cheval et changer plusieurs fois de monture pour visiter les cultures qui descendent jusqu'à la rivière et montent à la limite des forêts vierges, en s'étageant dans l'ordre suivant ; en

bas les Ledjeriana, au centre les Succirubra, en haut les Hybrides. Les Ledjeriana, âgés de 4 à 5 ans, se conviennent dans les terrains en pente où l'eau ne séjourne pas, en dehors des variations trop brusques de température. En réalité, si leur culture est délicate, les pousses moins vigoureuses, le planteur est largement récompensé par un rendement bien supérieur en quinine, et, ce qui est également très appréciable, par une teneur en cinchonine de moins de 0,50 p. 100. Au moment où nous les visitons, ils sont en pleine floraison et de nombreuses feuilles écarlates jettent un éclat tout particulier dans cette forêt de verdure. Leur hauteur dépasse à peine 2 mètres ; les troncs sont parfois tortueux et portent de nombreux rameaux. Les Succirubra, qui constituent une véritable forêt d'arbres à larges feuilles, s'accommodent des terrains plats et humides. Leur hauteur atteint 6 mètres et plus; les troncs sont droits; l'écorce est lisse; tout, en un mot, dans leur aspect indique une vigueur peu commune.

Quant aux Hybrides, de belle venue aussi, avec des feuilles plus étroites, se rapprochant un peu du type de ces derniers, ils sont robustes, résistent aux variations de température, mais leur rendement est bien inférieur. On ne plante plus cette espèce, pas plus que le Succirubra, toute l'activité se porte sur le Ledjeriana pour les raisons que nous venons d'exposer. Il nous arrive fréquemment dans nos pérégrinations, à travers les sentiers tortueux, de rencontrer des pieds de ce dernier, morts d'insolation, de sécheresse ou d'épuisement. Ils ne sont pas moins arrachés et utilisés à la fabrique de quinine pour la totalité de l'écorce, de la racine aux petites branches, malgré une richesse moindre qui dépasse rarement 4 p. 100. Le climat de Mungpoo est tropical, tempéré par l'altitude. Un soleil brûlant alterne avec les pluies fréquentes : l'atmosphère reste toujours saturée d'humidité, conditions excellentes pour cette culture qui n'a contre elle que la pauvreté du sol.

La fabrique de quinine, dont nous venons de parler,

a été créée il y a quelques années au voisinage du bungalow de M. Pautling, dans le but de traiter sur place toutes les écorces des arbres morts, ou autres légèrement avariés ou trop brisés pour avoir une valeur marchande. Cette création, aussi bien que le choix du Ledjeriana, riche en quinine et à peu près exempt de cinchonine, paraît devoir assurer dans l'avenir le succès de la station de Mungpoo, malgré les conditions défavorables du sol. L'usine, sommairement installée dans un petit vallon où coule une eau abondante et claire, est dirigée par un jeune chimiste qui occupe plusieurs ouvriers. Le procédé suivi pour l'extraction est celui de Dubreuil un peu modifié. Il consiste en un décocté à l'acide chlorhydrique, fait sur de la poudre obtenue à l'aide d'un moulin actionné par une turbine. On le neutralise à la soude pour le brasser ensuite avec du pétrole de Birmanie, d'une densité voisine de celle de l'eau, soit 0,999. On décante le pétrole qui est brassé à nouveau avec de l'eau acidulée à l'acide sulfurique. Il en résulte naturellement une solution saline de quinine, qu'on sépare par décantation et que l'on concentre à la chaleur pour que la cristallisation puisse se produire par refroidissement. Une nouvelle cristallisation est suffisante pour arriver à un sulfate un peu moins blanc, mais en plus belles aiguilles que celui du commerce français, renfermant moins d'un demi p. 100 de cinchonine, ainsi que l'atteste l'analyse de M. Hooper, de Calcutta:

Eau	11,85 %
Quinine	75
Cinchonine	0,36
Acide sulfurique	12.04
Cendres	0,15

Ce brillant résultat, avec si peu de manipulations, est dû au choix des écorces de Ledjeriana, celles des hybrides étant rejetées et celles des Succirubra, réservées pour l'extraction totale des alcaloïdes qui ont leur emploi dans l'armée des Indes, pour combattre la malaria. Nous aurions pu nous dispenser de décrire ce

procédé, mais nous avons jugé qu'il était utile de le mettre en parallèle avec celui qui est pratiqué à Java.

Mungpoo produit annuellement 5.000kg de sulfate de quinine cristallisé blanc et 2.000kg d'alcaloïdes amorphes, légèrement teintés en jaune. Leur efficacité, dans le traitement de la malaria, paraît supérieure à celle de la quinine; mais ils provoquent des nausées, des vertiges, parfois des vomissements, qui font douter de la continuité de leur emploi.

En résumé, l'avenir de cette station est au Ledjeriana, dont le rendement moyen peut s'établir ainsi :

Racines	4 %	quinine
Tronc	4 ½	—
Branches	2 ½	—
Maximum	2 ½	cinchonine

Ainsi documenté, il nous eût été agréable de visiter les immenses plantations de Cinchona officinalis aux Nilgéries. Malheureusement nous en fûmes empêché par notre séjour dans les villes contaminées par la peste, Bombay et Calcutta. Après huit jours de mer et des formalités sérieuses à la Santé de Colombo, nous débarquions dans l'île merveilleuse de Ceylan. Une visite à Peradeniga et à Hatgalla, 1.700m d'alt., s'imposait. Partout les Cinchona avaient fait place au thé, espèce de l'Assam, qui couvre aujourd'hui des surfaces immenses, de la base au sommet des montagnes. Pour trouver un nouveau champ favorable à nos observations, il nous fallut débarquer à Java, rendre visite au savant professeur Treub de Buitenzorg, ami des Français, et nous orienter à l'Est vers Bandoeng, 741m d'alt., au voisinage de Lembang, centre de plantations très importantes.

Bandoeng possède une grande fabrique de quinine, créée depuis peu et déjà très prospère ; mais il serait logique, avant de la visiter, de gravir le Tangkoeban Prahoe jusqu'à la limite des forêts vierges, à 4.000 pieds d'altitude. A peine sorti du village de Lembang, nous nous engageons dans un joli chemin à pente douce'

bordé, des deux côtés, de beaux et vigoureux Succicubra au centre desquels apparaît, au sommet d'une colonne de granit, le buste de Jughuhn. Ici se justifie l'observation faite à Mungpoo, que cette espèce résiste parfaitement dans un sol humide. Il en est autrement du Ledjeriana de Moens, que nous ne trouverons que dans les premières pentes, pour le suivre jusqu'à la limite des cultures, c'est-à-dire dans toute la portion du terrain étanche. Le système de culture est le même que dans l'Himalaya. Les plants racinés, obtenus à l'aide de semis, sont plantés à six pieds environ dans tous les sens. Dans notre parcours ascensionnel, nous voyons, à côté d'arbres très jeunes, d'autres plus âgés ; ces derniers de l'âge de douze ans environ, hauts de plusieurs mètres, paraissent avoir été ébranchés jusqu'à une certaine hauteur et leur tronc atteint un joli diamètre. Il résulte, de ce mode de culture, de l'air et de la lumière dans les plantations qui sont sensiblement plus belles qu'aux Indes britanniques. A peine y rencontre-t-on des arbres morts; la surface du sol est propre, bien tenue ; quelques gros troncs, provenant du défrichement de la forêt, pourrissent çà et là, fournissant un humus fertilisant. La terre végétale est rouge, volcanique, profonde, assez argileuse, mais si souvent détrempée par les pluies bienfaisantes et chaudes, qu'elle reste perméable aux racines et leur permet de chercher leur nourriture à une grande profondeur. Toutes ces conditions réunies contribuent à assurer la richesse de la végétation et de la quinine. Tandis qu'à Mungpoo le Ledjeriana de Howard ne dépasse pas 4 p. 100 en moyenne, on arrive ici, avec le Ledjeriana de Moens, à 9 p. 100, et, si l'on ne prend que l'écorce du tronc, de la base à la hauteur d'un mètre, on obtient 14 p. 100 de quinine. Les racines et les branches ont toujours un titre moins élevé; pour celles-ci, on pourrait presque dire que la richesse décroît avec le diamètre.

Les planteurs de Java, éclairés par ces données, ont

modifié avantageusement leur procédé de récolte; au lieu d'écorcer tous les trois ans, ils laissent vieillir leurs arbres jusqu'à douze ans, en ayant soin d'élaguer les branches du bas, pour permettre le développement du tronc qui fournit les meilleures écorces. Ils n'arrachent plus; ils coupent ras du sol les sujets qui sont arrivés au point voulu, de telle sorte qu'il en résulte un double avantage : l'entretien des plantations qui se reconstituent par les rejets, sans avoir recours aux semis, d'autre part, l'écorce des troncs plus abondante; partant, plus de rendement. Il est bon d'ajouter que les coupes sont aménagées comme dans nos forêts de France, soumises à la conservation, de telle sorte que l'on considère le développement et non l'âge, et qu'on prend des mesures, pour que les pieds voisins protègent les pousses nouvelles contre les ardeurs du soleil.

L'état actuel des plantations à Lembang, comme dans le reste de l'île, est le suivant : on se contente des Succirubra anciens et l'on ne plante plus que des Ledjeriana, dont les belles écorces sont vendues à l'Europe pour sa consommation en nature et la fabrication de la quinine, tandis que les déchets, débris ou petites écorces sont livrés à la fabrique de Bandoeng, qui les traite à façon. Cette nouvelle industrie, implantée depuis peu dans l'île, a un double but : utiliser sur place une drogue de peu de valeur commerciale et relever les prix qui étaient avilis pendant ces dernières années.

Bandoeng produit annuellement 50.000 kilogrammes de sulfate de quinine qu'il exporte aux États-Unis. Il ne traite que les écorces de Ledjeriana ou autres renfermant moins d'un demi p. 100 de cinchonine. Sa fabrique, installée à la moderne, possède un mécanisme perfectionné, c'est-à-dire économique et rapide. Elle travaille à façon pour les planteurs et perçoit 7 florins (1) par kilogramme de sulfate de quinine, obtenu sur une écorce titrant 4 p. 100; au-dessous, elle exige davantage.

(1) Le florin valait 2 fr. 10.

Son mode opératoire est le suivant :

Un moulin, actionné par la vapeur, pulvérise les écorces dont la poudre est reçue directement dans une solution de soude caustique à 5 p. 100, chauffée à 50°. Un agitateur mécanique multiplie les contacts, tandis qu'une vis sans fin passe dans la masse et l'entraîne dans un réservoir à pétrole des mines de Soérabaïa, de la densité de 0,999 environ. Ce pétrole est lui-même brassé, maintenu à la même température et enfin décanté mécaniquement dans un autre réservoir, également brassé et chauffé, où tombe en même temps de l'eau acidulée à l'acide sulfurique. Une dernière décantation déversera la solution aqueuse dans des cristallisoirs refroidis, où le sulfate de quinine se déposera en belles aiguilles, On ne le cristallise pas à nouveau ; on se contente de le passer à l'essoreuse et de l'exposer ensuite à l'étuve à une température de 29°, pour obtenir un sel blanc renfermant moins d'un demi p. 100 de cinchonine.

L'économie du procédé est facile à saisir ; il n'y a pas de déperdition de la poudre reçue directement sur la solution sodée; le générateur à vapeur, qui chauffe et permet de faire toutes les opérations à 50 degrés, favorise la saturation des liquides; les brasseurs mécaniques, la vis sans fin, les décantateurs automatiques, multiplient les surfaces, économisent la main-d'œuvre et assurent la rapidité d'exécution ; il en résulte naturellement une production de quinine à très bas prix.

L'économie du procédé repose aussi sur ce fait, que le choix exclusif des écorces de Ledjeriana, ou autres renfermant très peu de cinchonine, permet d'obtenir un produit très pur, en une seule cristallisation.

Comme on le voit par ce qui précède, Java est en avance sur les Indes anglaises, soit pour la culture des quinquinas, soit pour la fabrication de la quinine.

Il nous semble facile de conclure :

1° Que l'avenir est aux plantations de Ledjeriana de Moens;

2° Que celles de Succirubra doivent être restreintes et les autres espèces abandonnées;

3° Que les coupes, aménagées, des arbres de 10 à 12 ans, c'est-à-dire en plein développement, assurent, à la fois, la conservation des plantations et la richesse des écorces en quinine;

4° Qu'il est nécessaire d'établir une fabrique de quinine dans les pays de production, pour utiliser avantageusement les débris, déchets ou menues écorces;

5° Que cette culture est essentiellement tropicale et subtropicale.

Après cette visite intéressante à Lembang et à Bandoeng, il nous restait à poursuivre notre route jusqu'à l'extrémité Est de l'île, Soérabaïa et Tosari, et, en passant de nouveau par Buitenzorg, à obtenir de l'aimable professeur Treub les plants racinés des bonnes espèces que nous transportions à Hanoï, dans une serre de Ward, mise gracieusement à notre disposition, au départ de Marseille, par notre ami le professeur Heckel. Le climat de cette partie de notre riche et belle colonie nous a paru parfaitement approprié à cette culture, qui demande de la chaleur et de l'humidité, des terrains riches, profonds, inclinés, ainsi qu'une altitude convenable, de façon à éviter les trop fortes chaleurs et les gelées. Nous en avons confié la plantation d'essai au directeur du Jardin botanique de cette ville, M. Lemarié, qui ne tardera pas à être fixé sur les résultats. Il suffira ensuite à nos colons de profiter de ces indications pour enrichir le Tonkin de la drogue la plus précieuse de la thérapeutique.

Détermination du mouillage des vins;

par MM. Armand Gautier, Allyre Chassevant et Magnier de la Source (1).

A propos d'un certain nombre d'analyses de vins suspects, qui nous ont été confiées en commun par le

(1) Note remise à la rédaction le 12 décembre 1900.

Tribunal, nous avons été amenés à préciser quelques-uns des principes et règles qui doivent guider les experts dans leurs conclusions.

A. **Concordance des signes.** — Le mouillage des vins constitue la fraude la plus ordinaire et la plus difficile à déceler; aussi la conviction de l'expert ne doit-elle pas se baser uniquement sur tel ou tel des signes révélés par l'analyse, quelle qu'en soit l'importance. Leur conviction ne peut résulter que d'un ensemble de considérations concordantes. Les principaux signes du mouillage sont :

La faiblesse du titre alcoolique, de l'extrait, du tartre et de la somme alcool-acide.

L'analyse d'un très grand nombre de vins ont permis de fixer des minimums au-dessous desquels on peut supposer qu'un vin a été mouillé; mais, même lorsque ces minimums ne sont pas atteints pour quelques-uns des principes composants essentiels, la preuve du mouillage n'est pas faite. Il faut que les autres signes viennent corroborer cette prévention.

Prenons, comme exemples, les analyses que nous venons de faire de vins faibles, mais naturels, récoltés par l'un de nous cette année sur le territoire de Narbonne : vins faits en blanc, avec un mélange de 3/4 de Carignan et 1/4 d'Aramon ; vins de plaines arrosées en été, récoltés cette année au cours de pluies incessantes ; vins très faibles, mais naturels. Ils ont donné à l'analyse :

	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6
Alcool	7.45	7.35	7.4	7.15	7.5	7.4
Extrait à 100	19.60	15.95	15.30	17.03	18.12	17.64
Extrait dans le vide	23.50	21.40	20.70	20.96	22.14	21.12
Sucre réducteur	1.13	1.46	1.77	0.70	0.49	0.59
Sulfate de potasse	»	»	»	0.59	0.50	0.65
Cendres	2.40	2.45	2.30	1.93	2.18	2.
Tartre	3.82	4.07		3.38	3.68	3.42
A. tartrique libre	1.20	0.97		1.75	1.35	1.78
Acidité totale, en acide sulfurique	6.61	4.93	4.93	6.02	5.68	5.92
Acidité fixe, en acide sulfurique	6.30	4.56	4.62	5.24	5.15	5.43
Acidité volatile, en ac. sulfurique	0.34	0.37	0.31	0.78	0.53	0.49

Par leur faible titre alcoolique, leur faible poids d'extrait, les nombres 12,28 et 12,33 donnés pour la somme alcool-acide par les vins 2 et 3, ces vins pourraient paraître additionnés d'eau. Mais on remarquera que le poids de 2,38 de tartre par litre empêcherait l'expert (si ces vins lui avaient été soumis) de penser qu'ils aient été mouillés.

Si donc la faiblesse simultanée de l'alcool, de l'extrait, de la somme alcool-acide sont parfois insuffisants pour conclure au mouillage, à fortiori l'expert ne tirera jamais sa preuve de l'infériorité du titre de l'un des éléments, fût-ce le plus important.

B. **Règle alcool-acide.** — Cette règle donnée par l'un de nous, comme l'un des éléments analytiques les plus caractéristiques des vins, résulte d'innombrables observations vérifiées sur les vins de toutes régions, de tous cépages rouges (*sauf l'Aramon*), de tout état de maturation du raisin. Elle est fondée sur ce fait que, pour tout vin rouge de l'année, en état de bonne conservation (et pour la plupart des vins blancs), la somme du volume p. 100 de l'alcool (ou degré alcoolique centésimal), et de l'acidité par litre, exprimé en poids d'acide sulfurique n'est jamais inférieure à 13. Pour laisser quelque marge aux exceptions qu'on peut toujours prévoir ou invoquer, on est convenu que le nombre 12,5 doit être toujours atteint, pour tout vin rouge de l'année, naturel et en bon état de conservation. Les vins blancs satisfont généralement à cette règle, quoique d'une façon moins absolue.

La règle alcool-acide a été établie sur des analyses de vins sains, ni malades ni piqués ; il s'agit donc ici de l'acidité *naturelle* des vins. Cette acidité, à titre très variable, est due en majeure partie aux acides fixes du raisin (acide tartrique, malique, citrique, etc.) et pour 1/6 au plus, 1/20 au moins, à quelques acides volatils parmi lesquels prédomine l'acide acétique.

On peut affirmer que, dès que dans un vin l'acidité volatile exprimée en acide sulfurique dépasse 0,7 à 0,8

par litre, le vin a été, ou est, sous l'influence du *mycoderma aceti*.

Un degré alcoométrique, corrrespondant à 7gr,95 d'alcool absolu par litre, produit, en disparaissant par acétification, 10,4 d'acide acétique, correspondant à 8,5 d'acide sulfurique.

Ceci posé, prenons comme exemple un vin rouge moyen, un vin de Narbonne qui donnait :

Alcool	11°0	
Acidité totale	2,08	0,4 ac. vol.
Somme alcool-acide	13,5	

C'était un vin naturel sain et non piqué. Supposons qu'on fraude ce vin en l'additionnant d'un 1/5e d'eau, les nombres précédents deviendront :

Alcool	9°1
Acidité totale	2,08
Somme alcool-acide	11,18

Ce vin ne satisfait plus à la règle alcool-acide des vins naturels : son tartre, son extrait ont proportionnellement diminué ; il sera notoire pour l'expert qu'on l'a mouillé.

Admettons qu'après mouillage ce vin mouillé se pique en barrique, que 4gr d'alcool ou 5cc par litre (répondant à un demi-degré) disparaissent, transformés en 5gr d'acide acétique (répondant à 4,2 acide sulfurique). Ce vin piqué aura pour caractéristiques :

Alcool	9°1 — 0°5 = 8°6
Acidité totale	2,06 + 4,2 = 6,28
Somme alcool-acide	14,88

Ce vin paraîtra satisfaire à la règle alcool-acide des vins naturels. Il n'en est pas moins un vin mouillé, altéré par la piqûre. Les acides volatils n'atteignent jamais dans un vin naturel 1gr par litre (exprimé en acide sulfurique) : tout excédent d'acidité volatile, surpassant 1gr, sera donc imputable à l'ascescence et considérée comme une acidité artificielle (piqûre ou tourne).

Appliquons ces règles au cas précédent, nous aurons pour ce vin piqué et mouillé :

Alcool, 8°6. — Acidité fixe, 2,08. — Ac. vol. max., 1. — Ac. vol. excéd., 3,20

Cette acidité volatile *excédente* correspond à l'alcool disparu, c'est-à-dire au 10e de 3cc 2, soit 0° 32 en degrés alcooliques.

Les caractéristiques du vin avant piqûre seront donc :

Alcool	8°6 + 0°32	= 8°92
Acidité totale rectifiée	2,08 + 1	= 3,08
Somme alcool-acide		12.00

On voit donc que ce vin ne répond plus à la règle alcool-acide quand on fait subir à son acidité totale la correction relative aux acides volatils d'origine artificielle et maladive.

Pour appliquer la règle alcool-acide, on devra donc procéder comme il suit :

Doser séparément et exprimer en poids d'acide sulfurique, par litre, l'acidité fixe et l'acidité volatile du vin.

Si ce dernier nombre dépasse 1, ajouter l'unité à l'acidité fixe. Cette somme représente l'acidité totale maximum du vin avant piqûre. Après soustraction de l'unité à l'acidité volatile du vin, prendre le 10e de ce reste et augmenter de ce nombre le titre alcoolique trouvé. La somme des titres alcooliques et de l'acidité totale ainsi corrigée dépassera 12,5 si le vin n'a pas été mouillé.

Sur une nouvelle méthode générale de séparation des métaux de la mine de platine ; par M. Leidié (1).

Les procédés qui sont employés dans la grande industrie pour extraire le platine et l'iridium laissent des

(1) Note communiquée à la Société de Pharmacie le 5 décembre 1900, remise le 15 décembre à la rédaction.

résidus dont l'analyse est intéressante, parce que ces résidus sont l'unique source d'un certain nombre de métaux rares: osmium, ruthénium, palladium, rhodium, en dehors de l'iridium et du platine qu'ils renferment encore. La méthode suivante, basée sur les propriétés des azotites doubles alcalins de ces métaux, permet d'effectuer leur séparation beaucoup plus facilement que les méthodes par voie sèche dues à H. Sainte-Claire Deville et Debray.

I. — Élimination des métaux étrangers et transformation des métaux du platine en azotites doubles alcalins.

Les résidus de la mine de platine sont grillés à l'air au rouge naissant, et ensuite réduits dans l'hydrogène; le résidu est traité par l'eau, puis par l'acide chlorhydrique dilué; enfin il est réduit à nouveau dans l'hydrogène. Cette opération préalable a pour but de détruire les combinaisons sous lesquelles se trouvent les résidus, de les amener à l'état métallique, et enfin d'éliminer les sels alcalins solubles, ainsi que la majeure partie du fer et du zinc qui ont pu être introduits dans le cours des traitements.

La matière métallique est alors mélangée avec deux fois son poids de chlorure de sodium fondu et pulvérisé, et le mélange est chauffé dans un courant de chlore sec, au rouge sombre; on condense, au moyen d'un appareil approprié, les produits qui se volatilisent ou qui se trouvent entraînés. On a transformé ainsi tous les métaux en chlorures ou en chlorures doubles plus ou moins solubles. On traite le produit fixe et le produit volatilisé par de l'eau acidulée au moyen d'acide chlorhydrique, et on filtre; on recommence au besoin l'opération si le résidu non attaqué était trop considérable. En employant un poids d'eau de 20 à 25 fois celui du métal attaqué, on dissout peu de chlorure plomb, et on élimine presque tout le chlorure d'argent dissous à la faveur du chlorure de sodium.

La dissolution, après avoir été partiellement neutralisée par le carbonate de sodium, est portée à une température voisine de l'ébullition, et additionnée peu à peu d'azotite de sodium jusqu'à ce qu'elle soit devenue neutre au tournesol; à ce moment, on y verse du carbonate de sodium jusqu'à ce que le précipité n'augmente plus; on fait bouillir quelques instants; on laisse refroidir et on filtre. L'azotite de sodium a précipité le fer à l'état de sesquioxyde, et l'or à l'état de métal; le carbonate de sodium a précipité, sous forme de carbonates, tous les métaux comme le plomb, l'argent, le zinc, l'étain, le bismuth, le cuivre, etc., qui préexistaient dans le minerai ou qui y ont été amenés accidentellement dans la série de traitements qu'a subis ce minerai; les métaux du platine sont restés en dissolution à l'état d'azotites doubles de sodium solubles, ayant pour formules respectives :

Azotite de ruthénium et de sodium		....	$Ru^2(AzO^2)^6.4AzO^2Na$
—	platine	—	$Pt(AzO^2)^2.2AzO^2Na$
—	palladium	—	$Pd(AzO^2)^2.2AzO^2Na$
—	iridium	—	$Ir^2(AzO^2)^6.6AzO^2Na$
—	rhodium	—	$Rh^2(AzO^2)^6.6AzO^2Na$

L'osmium y est sous forme de chloroosmite : ($OsCl^3.3NaCl$).

II. — Séparation des métaux du platine

Osmium. Ruthénium. — Les azotites précédents possèdent la propriété de n'être précipités ni par les alcalis, ni par les carbonates alcalins. On additionne la solution de soude caustique, et on y fait passer un courant de chlore; on opère dans un appareil distillatoire en verre dont toutes les parties sont réunies par des rodages (comme pour la préparation de l'anhydride perruthénique), et on recueille les produits volatils dans de l'eau alcoolisée. Les sels d'osmium et de ruthénium sont ainsi transformés en peroxydes d'osmium et de ruthénium, OsO^4 et RuO^4 qui sont volatils; on chauffe légèrement à la fin de l'opération pour les faire distiller avec la vapeur d'eau; ils sont réduits par l'alcool à l'état d'osmium et de ruthénium. Le

mélange des deux corps est recueilli; on sépare l'*Osmium* du *Ruthénium* par le procédé de H. Sainte-Claire Deville et Debray (1).

Iridium. Rhodium. — La liqueur alcaline, privée d'osmium et de ruthénium, est acidulée par l'acide chlorhydrique et portée à l'ébullition; puis, pour retransformer en azotites les chlorures qui y ont pris naissance sous l'action du chlore, on y ajoute de l'azotite de sodium jusqu'à neutralité; on laisse refroidir. On y fait dissoudre alors, presque jusqu'à saturation, du chlorure d'ammonium. L'iridium et le rhodium se précipitent sous forme d'azotites doubles d'ammonium: $[Ir^2(AzO^2)^6.6(AzO^2.AzH^4)]$, et $[Rh^2(AzO^2)^6.6(AzO^2.AzH^4)]$, lesquels sont insolubles dans les dissolutions de sel ammoniac. On les recueille au bout de 24 heures, et on les traite par l'eau régale, à chaud et à plusieurs reprises, de façon à les transformer en chlorure iridique $IrCl^4$, et en sesquichlorure de rhodium Rh^2Cl^6 hydraté. On chasse l'eau régale par évaporation, et on reprend le résidu par de l'eau froide chargée de chlore. Cette dissolution est saturée de chlorure d'ammonium.

L'iridium est précipité sous forme de chloroiridate d'ammonium; celui-ci est recueilli, séché, mélangé avec son poids de sel marin, et chauffé dans un courant de chlore à 440°-450°. Le sel ammoniac est détruit, et l'iridium se retrouve à l'état de chloroiridate de sodium soluble dans l'eau; le rhodium qui aurait pu être entraîné s'y trouve sous forme de sesquichlorure anhydre insoluble dans l'eau. Le chloroiridate de sodium est, par double décomposition, transformé à nouveau en chloroiridate d'ammonium. Celui-ci, réduit dans l'hydrogène au rouge, donne l'*Iridium*.

La liqueur d'où l'on a précipité l'iridium est évaporée jusqu'à cristallisation. On sépare les cristaux de chlororhodite d'ammonium $Rh^2Cl^6.6AzH^4Cl$ d'avec ceux du chlorure d'ammonium. Le sel de rhodium est dissous

---

(1) Voir *Annales de Chimie et de Physique*, [5], t. LVI, p. 476, 480.

dans l'eau, transformé en azotite double de sodium, puis celui-ci est précipité à l'état d'azotite double d'ammonium (celui d'iridium étant un peu plus soluble resterait dans les eaux mères). Cet azotite double est retransformé par l'acide chlorhydrique en chlororhodite d'ammonium; celui-ci, par réduction dans l'hydrogène au rouge, donne le *Rhodium.*

Platine. Palladium, — La liqueur privée d'iridium et de rhodium ne renferme plus que le platine et le palladium sous forme d'azotites doubles; on l'évapore à siccité, après l'avoir additionnée d'acide chlorhydrique, de façon à transformer les azotites en chlorures. Comme la présence du chlorure de sodium, qui a fini par devenir assez considérable, gênerait pour la précipitation complète du platine, on réduit le résidu sec dans l'hydrogène et on lave le produit de la réduction avec de l'eau, pour ne plus avoir que les deux métaux, platine et palladium, sous forme métallique. Ceux-ci sont dissous dans l'eau régale; l'excès d'eau régale est chassé par une évaporation convenable, et le résidu est repris par l'eau. Comme cette liqueur renferme du chlorure platinique, du chlorure palladique (et quelquefois, si l'on a mal opéré, des *traces* de chlorure iridique), et que tous les trois sont précipitables par le chlorure d'ammonium, on transforme le second en chlorure palladeux et le troisième en sesquichlorure d'iridium hydraté non précipitables. Pour cela, on soumet leur solution, placée dans un flacon qu'elle remplit presque complètement, à un courant de gaz carbonique pour chasser l'air, puis à un courant de bioxyde d'azote qui agit comme réducteur (1), enfin à un nouveau courant d'acide carbonique pour chasser le bioxyde d'azote.

On sature alors la dissolution par du chlorure d'am-

---

(1) Ce réducteur est de beaucoup préférable à ceux que l'on emploie habituellement, c'est-à-dire l'acide sulfureux ou l'acide sufhydrique. Le premier donne des sulfites doubles doués de propriétés peu connues; le second, des sulfures, ce qui occasionne une perte dans les rendements.

monium : le chloroplatinate d'ammonium est recueilli au bout de 24 heures; on le fait cristalliser une ou deux fois dans l'eau bouillante; par réduction dans l'hydrogène au rouge, il donne le *Platine*.

Dans les eaux mères, on verse du cyanure mercurique : le palladium est précipité à l'état de cyanure palladeux $PdCy^2$. Celui-ci est détruit par la chaleur : le palladium est dissous dans l'acide azotique; l'azotate est transformé en chlorure palladeux, puis en azotite de palladium et de potassium; enfin, ce dernier, par l'action de l'acide chlorhydrique, est transformé en chloropalladite de potassium que l'on fait cristalliser. Ce sel est alors réduit dans l'hydrogène au rouge; le résidu refroidi dans l'acide carbonique est lavé à l'eau pour enlever le chlorure de potassium : on obtient ainsi le *Palladium*.

Les métaux ainsi préparés sont sous forme de mousse poreuse. Pour les avoir en lingots, on les fond, savoir : l'osmium et le ruthénium au four électrique de Ducretet et Lejeune qui permet d'opérer à l'abri de l'air dans une atmosphère inerte, les autres au four à chaux de H. Sainte-Claire Deville et Debray, avec un chalumeau alimenté par le gaz d'éclairage dans le cas du platine et du palladium, par l'hydrogène dans le cas de l'iridium et du rhodium.

La méthode que je viens d'exposer a pour principaux avantages d'éliminer tout d'abord, et du premier coup, tous les métaux étrangers, de volatiliser complètement le ruthénium qui souille toujours l'iridium obtenu par d'autres procédés, et enfin de ne pas nécessiter d'installations spéciales comme les méthodes par voie sèche.

E. Leidié.

REVUES

Pharmacie.

Imprégnation et essai des gazes antiseptiques; par M. Utz (1). — Dans la première partie de son travail qui a trait à l'imprégnation des gazes antiseptiques, l'auteur s'occupe surtout de la gaze au sublimé et, de la revue qu'il fait des travaux publiés sur ce sujet, se dégagent trois faits importants au point de vue de la préparation de cette gaze :

1° Le titre de la solution qui sert à l'imprégnation diminue rapidement à mesure qu'on y plonge la gaze, de sorte que les dernières bandes sont moins chargées de sublimé que les premières (2).

2° Pendant la dessiccation de la gaze, une partie du sublimé se volatilise : la perte s'élèverait, d'après Haupt (3), à 16 p. 100 en moyenne de la teneur primitive.

3° Une partie du sublimé se combine à la substance de la gaze en donnant des produits insolubles.

I. — Relativement au premier point, de nombreux travaux (4) ont établi que le sublimé, de même que l'acide borique, se comportent à l'égard de la gaze comme le font les matières colorantes dans la teinture des matières textiles. On conçoit dès lors que si la solution servant à l'imprégnation est en excès, elle va s'appauvrissant de plus en plus en antiseptique. Il est donc indispensable d'effectuer cette opération avec le moindre excès possible de solution.

(1) Zur Impregnirung und Untersuchung antiseptischer Verbandstoffe. *Pharm. zeit.*, t. XLV, p. 824, (1900). — Lire sur le même sujet : Bourquelot; *Journ. Pharm. et Chim.*, [5], t. XXVII, p. 249, 314.

(2) Prael. — *Pharm. Zeitung*, 1887, p. 472.

(3) Haupt. — *Pharm. Centralhalle*, 1888, p. 457.

(4) L. Vignon. — *Compt. rend. d. l'Ac. d. Sc.*, t. CXVI, p. 517, et *Journ. Pharm. et Chim.*, [5], t. XXVIII, p. 113.

I — Les pertes de sublimé pendant la dessiccation pouvaient être attribuées à deux causes : entraînement du sublimé par la vapeur d'eau, volatilité propre de ce sel à la température ordinaire. Certains auteurs avaient cru remarquer, en effet, que les solutions de sublimé perdaient par évaporation une partie de leur sel, mais l'auteur a établi (1) que, s'il en est ainsi lorsqu'on évapore ces solutions dans des capsules de porcelaine, les pertes doivent être attribuées à des projections du liquide. Il a pu constater, en effet, qu'en évaporant ces solutions dans des vases d'Erlenmeyer et même en les distillant, il ne se produit jamais la moindre perte de sublimé, si l'on a soin de munir le ballon distillatoire d'un tube à boules.

En ce qui concerne la volatilité du sublimé à la température ordinaire, Faraday montrait déjà en 1826 qu'elle se produit en effet et Bornsdorf (2) établit que les sels doubles, formés par le bichlorure de mercure, en s'unissant avec un chlorure alcalin, ne sont pas volatils dans ces conditions.

En mettant à profit cette observation, on pourra donc éviter les pertes d'antiseptique pendant la dessiccation de la gaze ; il suffira d'additionner la solution, servant à l'imprégnation, de chlorure de sodium (3) ou de chlorure de potassium (4).

Cette addition aurait en outre l'avantage, lors de l'application du pansement, d'empêcher la précipitation du sublimé par les matières albuminoïdes contenues dans les sécrétions des blessures (5). Cependant Löffler (6) trouve inutile cette précaution parce que les sécrétions et le sang renfermeraient assez de chlorure de sodium pour s'opposer à toute précipitation.

(1) *Pharmaceut. Zeitung*, 1900, n° 65.
(2) *Poggendorff Annalen*, 1829, t. XVII.
(3) Lubbert et Schneider. — *Pharm. Centralhalle*, 1888, p. 160.
(4) Salymann et Wernicke. — *Deutsch. Militærarzte Zeitschrift*, 1889, p. 501.
(5) Lubbert et Schneider (*loc. cit.*).
(6) Löffler. — *Deutsch. Militærarzte Zeitschrift*, 1887, p. 352.

Enfin Laplace (1) et Haupt (*loc. cit.*) recommandent l'emploi de l'acide tartrique pour éviter les pertes de sublimé par volatilisation. En faisant cette addition, on accroîtrait en outre les propriétés antiseptiques du sublimé; mais l'acide tartrique irrite les plaies et réduit peu à peu le sublimé qui imprègne la gaze (2).

III. — Le troisième fait important concernant la gaze au sublimé et qui a trait à la formation de produits insolubles par la combinaison de la matière de la gaze avec le mercure semble avoir été élucidée par les travaux de M. Léo Vignon (3).

Ce savant a démontré, en effet, que le coton hydrophile (4), imprégné d'une solution de sublimé, puis desséché à la température ordinaire, fixe le mercure de telle sorte qu'une partie seulement de celui-ci est soluble à l'état de sublimé lorsqu'on immerge le coton antiseptique dans l'eau froide. Une autre partie du mercure peut être dissoute en le plongeant ensuite dans une dissolution froide d'acide chlorhydrique; enfin le reste du mercure, que renferme encore le coton, n'est enlevé que par immersion dans une dissolution chaude de sel marin.

L'auteur en conclut qu'une véritable réaction chimique est intervenue entre la matière du coton et le sublimé. Celui-ci, pendant l'immersion, se serait décomposé pour une partie en acide chlorhydrique et oxyde de mercure qui serait retenu par le coton à la manière d'une base par un acide. Puis, pendant la dessiccation du coton au sublimé, il se formerait du calomel suivant l'équation :

$$HgCl^2 + HgO = Hg^2Cl^2 + O$$

(1) Laplace. — *Pharm. Zeit.*, 1889, p. 38, et *Journ. de Pharm. et Chim.*, [5], t. XVIII, p. 234.

(2) *Pharm. Zeit.*, 1889, p. 291.

(3) Léo Vignon. — *Compt. rend. de l'Ac. des Sc.*, t. CXVI, p. 517 et 645, et *Journ. de Pharm. et Chim.*, [5], t. XXVIII, p. 113.

(4) Les expériences de M. Léo Vignon ont porté sur le coton et non sur la gaze; mais ces deux matières étant constituées par de la cellulose, tout fait supposer que la gaze eût donné les mêmes résultats (N. D. L. R.)

l'oxygène se fixant sur le coton en donnant une oxycellulose.

L'expérience démontre d'ailleurs qu'en chauffant à 60° du coton au sublimé, la quantité de ce sel soluble dans l'eau froide diminue,ainsi que la quantité d'oxyde de mercure, soluble dans l'acide chlorhydrique, tandis qu'augmente la quantité de calomel. Cette même réaction se produit aussi avec le temps à la température ordinaire.

Revenant à la préparation proprement dite de la gaze au sublimé, l'auteur de cet article préconise la solution d'imprégnation suivante :

Bichlorure de mercure	37
Chlorure de sodium	37
Alcool à 90°	433
Eau distillée	500
Glycérine Q. S. add	1.000

Il passe ensuite en revue les divers modes d'essai préconisés pour les objets de pansement.

Gaze au sublimé. — Il décrit la plupart de ces méthodes qu'il a presque toutes essayées et recommande comme l'une des meilleures celle qu'a donnée Lehmann (1) et qui repose sur la réduction du sublimé par l'acide phosphoreux.

Gaze à l'iodoforme (2). — Selon lui, l'une des meilleures formules de solution d'imprégnation des gazes à l'iodoforme est celle donnée par M. Debuchy (3).

Pour doser l'iodoforme dans cette gaze, le moyen le plus simple et en même temps le plus exact, parmi ceux décrits par l'auteur, consiste à traiter un poids déterminé de la gaze par la potasse alcoolique et à titrer l'iode dans la solution d'iodure de potassium ainsi produite.

(1) *Pharm. Zeit.*, 1900, n° 25 et *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XI, p. 545.

(2) Voir aussi *Journ. de Pharm. et Chim.*, [5], t. XXVII, p. 409; t. XXVIII, p. 120; t. XI, p. 539; t. XV, p. 317; t. XXIII, p. 442; t. XXV, p. 553; t. XXIX, p. 344.

(3) Debuchy. — *Journ. de Pharm. et Chim.*, (6), t. XI, p. 5, (1900).

Gaze à l'acide phénique (1). — Pour y doser le phénol, l'un des meilleurs procédés consiste à le dissoudre en épuisant la gaze par l'eau, puis à le précipiter à l'état de tribromophénol $C^6H^2Br^3.OH$, au moyen de l'eau de brome en très léger excès. On pèse alors le précipité desséché avec soin. La précaution de n'employer qu'un très léger excès de brome est indispensable pour éviter la formation d'un composé plus bromé, le tribromophénolbrome $C^6H^2Br^3.OBr$.

L'auteur recommande en outre la méthode indiquée par Messinger (2) et qui consiste à précipiter le phénol à l'état de diiodophénoliode $C^6H^3I^2.OI$. On introduit 5^gr^ de gaze dans un ballon jaugé de 250^cc^ avec 20^cc^ ou 30^cc^ de solution de carbonate de soude à 15 p. 100 et l'on achève de remplir le ballon avec de l'eau. On prélève 10^cc^ de cette solution, on la porte à la température de 60° dans un petit matras, et l'on ajoute assez de solution décinormale d'iode pour la colorer fortement en jaune. Il se dépose un précipité rouge de diiodophénoliode. On laisse alors refroidir, on acidule par l'acide sulfurique étendu, on complète 250^cc^, puis on filtre. On titre alors au moyen d'une dissolution décinormale d'hyposulfite de soude l'iode en excès renfermé dans 100^cc^ du liquide filtré :

1^cc^ de solution décinormale d'iode correspond à 0,00156 de phénol.

Gaze à l'acide salicylique. — On peut titrer l'acide salicylique en épuisant la gaze par l'alcool, évaporant et pesant le résidu ou bien en faisant un titrage alcalimétrique avec la phtaléine du phénol comme indicateur.

L'acide salicylique donnant avec les solutions d'iode ou de brome les mêmes produits que le phénol, on peut encore employer à son titrage les méthodes décrites plus haut.

(1) Voir aussi *Journ. de Pharm. et Chim.*, t. XVI, p. 201.
(2) Messinger. — *Bericht. der deutsch. Chem. Ges.*, t. XXIII, p. 2753.

Gaze à l'acide borique. — L'auteur préconise la méthode suivante :

On épuise 5gr de gaze avec 200cc d'un mélange de 1 partie de glycérine et 19 parties d'eau, on verse le liquide dans un ballon de 250cc qu'on achève de remplir avec de la glycérine. On prélève 10cc de solution et l'on titre avec une solution décinormale de soude et la phtaléine du phénol comme indicateur. En présence de la glycérine, le virage est très net ; mais il est nécessaire de s'assurer qu'il y en a suffisamment. On vérifie pour cela qu'une addition nouvelle de glycérine ne fait pas disparaître la coloration rouge. Si celle-ci disparaissait, il faudrait en ajouter une nouvelle quantité, puis de la solution de soude :

1cc de solution décinormale de soude correspond à 0gr,0062 d'acide borique

M. G.

Contribution à l'essai des extraits fluides; par M. O. Keller (1). — Les extraits fluides sont des médicaments dont l'usage tend à se généraliser de plus en plus et que l'industrie prépare à l'heure actuelle en grandes quantités. Ces circonstances rendent absolument nécessaire l'emploi des méthodes susceptibles d'éclairer le pharmacien sur la valeur des produits qui lui sont ainsi fournis.

La couleur, la limpidité, l'odeur, la saveur constituent des données insuffisantes, quoique importantes. Le poids spécifique n'est pas non plus un critérium sûr; en effet, en dehors des faibles variations qu'il est susceptible de présenter dans des préparations cependant très différentes, il peut être modifié d'une façon artificielle avec la plus grande facilité. Le poids de résidu sec fourni par l'extrait est une des données les plus essentielles pour juger de la valeur de ce dernier; on pèse exactement 10gr d'extrait fluide dans une capsule de porcelaine tarée et on évapore au bain-marie jusqu'à ce

(1) Beitrag zur Wertbestimmung der Fluidextrakte. *Apotheker Zeitung*, t. XV, n° 75, p. 632, 1900.

que le produit n'émette plus de vapeurs et perde toute fluidité. On pèse de nouveau; puis on remet sur le bain-marie maintenu toujours à l'ébullition et on fait ainsi des pesées successives de quart d'heure en quart d'heure jusqu'à ce que le poids reste constant. Le résidu que l'on obtient ainsi n'est pas toujours complètement sec; mais comme la dessiccation se trouve poussée jusqu'à ce qu'on obtienne un poids fixe, ce fait n'a aucune importance en pratique; les résultats sont toujours comparables, car des essais plusieurs fois répétés sur le même extrait donnent toujours le même résultat.

En s'appuyant sur les données ainsi fournies par la détermination du poids spécifique de celle du résidu sec, l'auteur a comparé huit extraits fluides préparés par lui-même d'après les données de la Pharmacopée allemande à des extraits correspondants achetés dans différentes drogueries. Les extraits essayés étaient ceux de cascara, de colombo, de condurango, de bourdaine, d'*Hamamelis virginica*, d'*Hydrastis canadensis*, de seigle ergoté, de *Viburnum prunifolium*. Les résultats obtenus sont consignés dans un tableau qui donne en même temps des renseignements touchant l'ancienneté de la drogue employée à la préparation de l'extrait ou de l'extrait lui-même. Tous les extraits préparés par l'auteur se sont montrés sans exception supérieurs à ceux du commerce. Il y a même à ce sujet des différences énormes. C'est ainsi que l'extrait de colombo type donnait 23,7 p. 100 de résidu par évaporation à 100°, alors qu'un extrait du commerce en fournissait seulement 4,5; l'extrait de bourdaine type fournissait 22,0 de résidu p. 100, et un extrait commercial 7,1.

La conclusion de ces recherches, c'est qu'il est absolument nécessaire d'établir des chiffres limites que devront au moins atteindre le poids spécifique et le résidu sec des extraits fluides. Cette limite inférieure ne peut être fixée que d'après la moyenne d'une longue série de données analytiques; il y a là assurément matière à un travail important. H. H.

Sur le dosage du principe actif dans les semences de moutarde et les préparations de moutarde; par M. Karl Dieterich (1). — En 1886, Eugène Dieterich a donné le premier un procédé de dosage du principe actif, c'est-à-dire de l'essence, dans la moutarde ou les préparations de moutarde : cette méthode consiste essentiellement à distiller 5gr de moutarde en poudre en présence d'eau et d'une petite quantité d'alcool; les produits de la distillation sont reçus dans de l'ammoniaque qui transforme l'essence (sulfocyanate d'allyle) en thiosinamine; on ajoute alors à ce mélange du nitrate d'argent et le soufre de la thiosinamine est transformé en sulfure d'argent; celui-ci est recueilli au bout de 12 heures, desséché et pesé : le poids de sulfure d'argent multiplié par 0,431 donne le poids d'essence contenu dans l'essai.

M. Karl Dieterich a remarqué, depuis longtemps déjà, que dans la dessiccation du sulfure d'argent il y avait dégagement d'hydrogène sulfuré et par suite perte de soufre; il évite cette cause d'erreur en lavant le sulfure d'argent d'abord à l'eau, puis à l'alcool, puis à l'éther; la dessiccation est ainsi très rapide et il n'y a pas de perte. Cette petite modification rend la méthode de Dieterich très rapide et très exacte.

Le dosage de l'essence de moutarde dans les produits naturels ou artificiels se fait aussi très facilement en transformant un poids dosé d'essence en thiosinamine, puis en sulfure d'argent.

L'auteur a dosé par cette méthode le soufre dans des essences, d'abord par son procédé, puis par la méthode de Carius (transformation du soufre en acide sulfurique par l'acide nitrique fumant) : les résultats obtenus sont très peu différents et toujours beaucoup plus approchés que par les méthodes données par Gadamer ou Grützner pour l'essai de l'essence de moutarde.

M. Karl Dieterich a fait l'analyse de nombreuses variétés de moutardes commerciales : la teneur

(1) Zur Werthbestimmung des Senfsamens und der Senfpräparate. *Pharmaceutische Zeitung*, 1900, p. 767.

moyenne dans les produits de bonne qualité est de 1 p. 100; les semences de moutarde de Turquie, de Hollande, d'Italie, sont en général supérieures à la moyenne; les variétés à petits grains paraissent plus riches que les variétés à grains plus gros. Les moutardes russes sont en général de qualité inférieure, quelquefois même très pauvres en essence.

L'essai des sinapismes et des toiles sinapisées se fait d'une façon analogue; comme les papiers ou toiles servant de support à la farine de moutarde contiennent fréquemment du chlore ou des acides qui pourraient fausser les résultats, il faut d'abord enlever par le grattage la poudre de moutarde et faire l'analyse comme précédemment.

D'après la dernière édition de la Pharmacopée allemande, 100^{cq} de papiers sinapisés doivent renfermer 0^{gr},012 d'essence de moutarde.

H. C.

Dosage du carvone dans les huiles essentielles; par M. J. Walther (1). — Le carvone ou carvol est un corps à fonction acétonique de formule $C^{10}H^{14}O$ qui forme la partie la plus importante et constitue le principe actif de plusieurs essences (cumin, menthe crépue); dans la première de ces essences, le carvone est dextrogyre, dans la seconde lévogyre.

Depuis quelques années le carvone, isolé à l'état de pureté, a reçu de nombreuses applications, soit en thérapeuthique, soit dans certaines préparations où il remplace l'essence de cumin : il y a donc un certain intérêt à se rendre compte de la pureté des carvones du commerce ou encore à doser cet élément dans les essences.

L'auteur propose dans ce but un procédé qu'il a déjà appliqué au titrage du citral dans l'essence de citron. La méthode consiste essentiellement à chauffer le

(1) Carvon bestimmung in œterischen Oelen. —*Pharmaceutische Centralhalle*, 1900, p. 613, 1899, p. 619.

carvone ou l'essence avec une proportion connue de chlorhydrate d'hydroxylamine, ce qui transforme l'acétone en carvoxime ; on détermine ensuite la proportion d'hydroxylamine restée libre.

On prend de 2gr à 5gr de produit, on les introduit dans un ballon à long col muni d'un tube à reflux avec une quantité mesurée de chlorhydrate d'hydroxylamine en solution concentrée, 2gr de bicarbonate de soude et 25cc d'alcool exempt d'aldéhyde ; on chauffe une demi-heure ; après refroidissement, on étend d'eau acidulée par quelques centimètres cubes d'acide chlorhydrique et on réunit les eaux de lavage de façon à avoir un volume de 500cc.

Sur 50cc du liquide filtré on titre l'excès d'hydroxylamine : dans ce but, on ajoute 1 goutte de solution d'hélianthine, puis de la soude décinormale, jusqu'à apparition d'une teinte rose et de façon à saturer l'excès d'acide : on verse alors une goutte de phtaléine ; l'oxyammoniaque libre n'agissant pas sur cet indicateur, on verse de nouveau de la soude titrée qui sature l'acide chlorhydrique correspondant au chlorhydrate d'hydroxylamine. On a déterminé au préalable le titre de la solution d'hydroxylamine au moyen de la soude décinormale ; le dosage après transformation en oxime donne la proportion d'oxyammoniaque qui n'a pas réagi : il est donc facile de fixer la quantité d'hydroxylamine transformé en oxime et de passer de là à la proportion de carvone ; 1cc de soude décinormale correspond à 0gr,15 de carvone.

Les résultats sont très satisfaisants : avec le carvone pur, les chiffres trouvés sont voisins du chiffre théorique. Les essences de cumin et de menthe crépue renferment environ 50 p. 100 de carvone, quand elles sont de bonne qualité. De plus, la carvoxime obtenue est facile à purifier et on pourra en prendre le point de fusion qui est compris entre 69° et 71°.

H. C.

Sur l'analyse et la conservation des échantillons de lait prélevés pour les expertises légales; par M. A. Dubois (1). — Les échantillons de lait prélevés pour les expertises légales sont souvent remis au chimiste ,alors qu'ils sont déjà en pleine fermentation lactique. L'auteur s'est préoccupé d'une méthode d'analyse des laits ainsi altérés, permettant de remonter à leur composition avant toute altération.

Il commence par rendre le lait homogène, en le portant à une température de 40° pour liquéfier la masse butyreuse, et l'agitant vivement pendant 5 à 6 minutes. Puis il le dédouble exactement avec partie égale d'eau distillée.

Avec ce *lait dédoublé* il fait les opérations suivantes :

1° *Détermination de la densité.* = Si 50^{cc} du lait dédoublé pèsent, je suppose, 50^{gr},80, la densité du lait non dédoublé est évidemment :

$$\frac{50,80 - 25}{25} = 1.032.$$

2° *Détermination de l'acidité.* — Titrage acidimétrique en présence de phtaléine du phénol et évaluation en acide lactique : soit L grammes par litre.

3° *Dosage du lactose.* — Par la liqueur cupropotassique : soit S le chiffre trouvé. Il y ajoute la quantité de lactose converti en acide lactique, ce qu'il obtient en multipliant par 0,95 le nombre L, qui exprime l'acidité en acide lactique, diminué de 1,70, acidité normale du lait douze heures après la traite. D'où : lactose $= S + (L - 1,70)\,0,95$.

4° *Dosage de la caséine.* — Par le procédé cyanohydrargyrimétrique de Denigès.

5° *Dosage de la matière grasse.* — Par le procédé Adam.

6° *Détermination de l'extrait sec.* — Evaporation de 20^{cc} du lait dédoublé, au B.-M., dans une capsule de platine à fond plat. Au poids trouvé rapporté à un litre, il ajoute la quantité d'acide lactique que le dosage acidi-

(1) *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 40e année, oct. 1900.

métrique lui a fait connaître. Il a reconnu, en effet, que le nombre ainsi trouvé était sensiblement égal à celui qu'aurait donné le lait frais.

Lorsque l'échantillon de lait a subi des décompositions plus avancées, fermentation butyrique ou fermentation putride, il n'est plus possible, d'après sa composition actuelle, d'avoir des renseignements certains sur sa composition primitive.

Pour éviter les complications que la fermentation lactique du lait apporte à son analyse, l'auteur pense qu'il serait utile d'additionner le lait, au moment du prélèvement de l'échantillon, d'un antiseptique convenablement choisi, permettant au lait de conserver la même composition et ne gênant pas l'évaluation des éléments à doser. Le phénol lui paraît le plus propre à remplir ce but. Il propose d'additionner chaque litre de lait de 5^{cc} d'un mélange formé de 50 parties de phénol et 10 parties d'alcool à 95°.

J. B.

Chimie.

La quinone, principe actif du venin du *Iulus terrestris*; par MM. Béhal et Phisalix (1). — Le *Iulus terrestris* vit facilement en captivité et, s'il a été entretenu dans de bonnes conditions de nourriture, ses glandes cutanées se maintiennent en activité sécrétoire et l'on peut, au bout d'un certain temps, quinze jours environ, recueillir une nouvelle quantité de venin aussi abondante qu'à la première excitation.

La solution aqueuse du venin est neutre au papier de tournesol, d'une odeur forte et piquante. Si on la porte à l'ébullition, le liquide distillé conserve la même odeur et possède encore ses propriétés toxiques; elles sont donc dues à un principe volatil. Les auteurs sont arrivés à cette conviction que le venin renferme de la quinone.

En effet, il en possède l'odeur. Quand on chauffe à

---

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXI, 1004, 10 décembre 1900.

l'ébullition sa dissolution aqueuse, elle est entraînée avec la vapeur d'eau.

Le liquide provenant de la distillation réduit à chaud le nitrate d'argent ammoniacal aussi neutre que possible : la quinone possède cette réaction, qui, d'après les auteurs, n'a point été mentionnée jusqu'ici. Le liquide distillé, additionné d'alcali, brunit rapidement au contact de l'air. Le liquide distillé mis en présence, à froid, d'iodure de potassium et d'acide chlorhydrique, dégage de grandes quantités d'iode. Toutes ces propriétés appartiennent aux quinones, en général, et ne sont point caractéristiques du premier terme de la série, la quinone proprement dite. L'hydrocérulignone fournit avec ces solutions la réaction caractéristique donnée par M. Liebermann (1), coloration jaune rouge; en agitant, on voit se former dans la liqueur, en deux ou trois minutes, un précipité chatoyant qui, examiné au microscope, se montre formé de fines aiguilles qui paraissaient noires.

« Il eût été préferable, disent les auteurs, d'isoler la quinone en nature et de l'analyser, mais la quantité de substance dont nous disposions n'a pas dépassé $0^{gr},02$. Pour appuyer ces données chimiques, nous avons comparé l'action physiologique de la quinone à celle du venin du *Iulus terrestris*. et nous avons constaté qu'elle est absolument identique. Introduite sous la peau, elle ne produit qu'une action locale; dans l'abdomen, elle cause la mort avec les mêmes symptômes déjà décrits pour le venin du *Iulus terrestris;* dans les veines, elle détermine les mêmes troubles passagers ; elle est fortement atténuée par un chauffage à 120° pendant vingt minutes, ce qui tient à l'altération de la quinone. La dose nécessaire pour tuer un cobaye par injection intra-péritonéale est de $1^{mgr},8$ environ. En se basant sur ce chiffre, on arrive, par le calcul, à trouver qu'un seul myriapode donne environ $0^{mgr},22$ de quinone à chaque excitation, ce qui fait $22^{m.gr.}$ pour 100 individus. »

Ce venin renferme donc une quinone; ce serait un fait nouveau, car, jusqu'ici, on n'a pas signalé de corps analogues produits par les Invertébrés. Récemment, M. Beijerinck (2) a vu qu'un champignon inférieur,

(1) *Deutsch. Chemisch. Gesellsch.*, X, 1615.
(2) *Arch. néerland. des Sciences exactes et nat.*, p. 326 ; 1900.

saprophyte des racines de certains arbres, le *Streptothrix chromogenes* de Gasparini, produit, aux dépens des matières organiques du sol, de la quinone qui, par ses fonctions oxydantes, jouerait un rôle considérable dans la formation de l'humus. Il n'est donc pas surprenant que le *Iulus terrestris*, qui se nourrit aussi de détritus végétaux, puisse élaborer cette substance dans ses glandes cutanées. A. R.

Sur la présence simultanée de saccharose et de gentianose dans la racine fraîche de gentiane; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey (1). — Les travaux précédemment publiés par les auteurs (2) sur la racine fraîche de gentiane jaune ont eu pour résultat de fournir des procédés nouveaux permettant d'obtenir sûrement et en quantité notable deux des principes les plus importants de cette racine, le gentianose et la gentiopicrine. Mais, au cours de ces recherches, les auteurs ont trouvé que le gentianose devait être accompagné d'un autre sucre à pouvoir rotatoire plus élevé et susceptible, dans certaines conditions, de cristalliser en même temps que lui; ils ont cherché à isoler ce sucre en utilisant les eaux-mères qui provenaient de l'essorage de la première cristallisation de gentiopicrine,dans la préparation de ce dernier glucoside.

Ces eaux-mères ont été additionnées d'une assez forte proportion d'alcool à 95°. Le mélange s'est partagé en deux portions : l'une, de consistance d'extrait, fortement colorée, occupant la partie inférieure du vase; l'autre, liquide, très limpide et très foncée, surnageant la précédente. Le liquide limpide a été distillé au bain-marie, après quoi le résidu a été évaporé en consistance d'extrait mou. Cet extrait a été traité à l'ébullition à deux reprises différentes par trois fois son poids d'alcool à 95°, dans un ballon relié à un réfrigérant à reflux. Les liquides alcooliques, filtrés et abandonnés un certain temps à eux-

(1) *Comptes rendus Ac. des Sc.*, t. CXXXI, p. 750, 1900.

(2) Em. Bourquelot et L. Nardin. Sur la préparation du gentianose; *Journ. Pharm. et Chim.*, [6], VII, p. 289, 1898; Em. Bourquelot et H. Hérissey. Sur la préparation de la gentiopicrine, glucoside de la racine fraîche de gentiane; *Journ. Pharm. et Chim.*, [6], t. XII, p. 421, 1900.

mêmes, ont fourni des cristaux dont le pouvoir rotatoire était sensiblement celui du gentianose.

Quant au produit non dissous, il était devenu presque pulvérulent et de couleur jaune clair. On l'a traité à trois reprises différentes par de l'alcool méthylique à 99 p. 100 bouillant. Les liqueurs méthyliques ont été rassemblées et filtrées; puis on les a additionnées de leur volume d'éther sans mélange.

Il s'est ainsi déposé, peu à peu, sur les parois du vase, de petits amas sphériques de cristaux blancs plus ou moins englobés dans une masse extractive foncée. Ces cristaux ont été séparés à la main, lavés d'abord à l'alcool méthylique froid, puis traités à plusieurs reprises par de petites quantités d'alcool méthylique bouillant. Le produit ainsi purifié a été redissous à chaud dans de l'alcool méthylique contenant 12 à 13 p. 100 d'eau. Après refroidissement, il s'est déposé, peu à peu, des cristaux assez volumineux, complètement blancs.

Ces cristaux présentaient tout à fait l'apparence des cristaux de sucre de canne. Ils fondaient à 179-180° (corr.), possédaient un pouvoir rotatoire de + 65°, 7, sans multirotation, et donnaient après interversion par les acides un mélange de sucres réducteurs dont la rotation égalait exactement celle du produit fourni par le sucre de canne dans les mêmes conditions. Le sucre isolé se trouvait donc être ainsi du saccharose.

Les auteurs rappellent à ce sujet une observation analogue faite en 1877 par M. Villiers (1), qui a trouvé dans la manne de l'*Alhagi Maurorum* Tourn., à la fois, du mélézitose et du sucre de canne. Ils font toutefois remarquer une différence qui mérite l'attention. Il ressort, en effet, d'expériences antérieures (2) sur le gentianose que ce dernier sucre, dont la constitution exacte reste encore à fixer, renferme tout au moins les éléments de saccharose. Il se pourrait donc que le sucre de canne que l'on trouve dans la racine fraîche de gentiane provienne d'un dédoublement particulier du gentianose lui-même.

H. H.

(1) A. Villiers. Recherches sur le mélézitose. *Bull. Soc. Chim.*, t. XXVII, p. 98, 1877.

(2) Em. Bourquelot. Sur la physiologie du gentianose; son dédoublement par les ferments solubles. *Jour. Phar. et Chim.*, [6], t. VII, p. 369, 1898.

Sur la Tiliadine; par M. W. Braeutigam (1). — L'auteur a extrait de l'écorce de tilleul de la *vanilline* et un composé nouveau qu'il nomme *tiliadine*, répondant à la formule $C^{21}H^{32}O^{2}$.

Pour l'obtenir, on lave à l'éther (D = 0,72) de l'écorce fraîche de tilleul après l'avoir privée au moyen d'une brosse des algues qui verdissent sa surface. On distille la solution filtrée et le résidu est lavé à l'alcool à 90°, jusqu'à ce qu'il ne se colore plus. Ce dissolvant enlève une partie des matières visqueuses et une certaine quantité de vanilline que l'on peut obtenir à l'état cristallin. La masse est alors épuisée avec de l'éther, puis on distille la plus grande partie du dissolvant en ayant soin cependant d'en laisser assez pour maintenir en solution les matières poisseuses qui souillent la tiliadine. Par refroidissement, celle-ci cristallise impure. On la purifie en la faisant recristalliser dans l'alcool ou l'éther acétique bouillants.

Elle se dépose alors sous forme de lamelles brillantes, extrêmement légères, inodores, insipides et ressemblant à de la cholestérine. Le rendement est de 0,30 à 0,50 par kilo d'écorce de tilleul.

La tiliadine est insoluble dans l'eau, même à chaud, ainsi que dans les acides chlorhydrique et azotique. Ces acides ne l'altèrent pas à la température du bain-marie. Elle résiste également à l'action de la potasse alcoolique.

L'acide sulfurique concentré la dissout à froid en se colorant en rouge et la solution devient noire lorsqu'on la chauffe.

La tiliadine est soluble dans l'éther (0,225 p. 100), l'éther acétique, l'alcool à 90° (0,084 p. 100), le chloroforme (6 p. 100), la benzine, la ligroïne. Ses solutions sont neutres et dextrogyres. Elle fond à 228°-229°; chauffée dans le vide, elle se volatilise sans décomposition.

(1) Ueber das Tiliadin, einen Bestandtheil der Lindenrinde. *Arch. der Pharm.*, t. CCXXXVIII, p. 555.

La plupart de ses propriétés la rapprochent des cholestérines végétales; Hesse (1) a indiqué pour ces substances une réaction colorée que donne aussi la tiliadine : quelques centigrammes de cette matière, dissous dans 2^{cc} de chloroforme, sont additionnés de 2^{cc} d'acide sulfurique concentré. On agite et l'on observe que la solution chloroformique se colore en rouge, puis en rouge violet, tandis que l'acide sulfurique devient rouge brun et fluorescent.

On pourrait donc croire que la tiliadine est une cholestérine végétale; il n'en est rien cependant, car elle reste inaltérée lorsqu'on la chauffe avec l'anhydride acétique ou le chlorure de benzoïle. Elle ne possède donc pas la fonction alcoolique des cholestérines.

M. G.

Méthode simple et exacte de dosage de l'oxygène dissous dans l'eau; par MM. Letts et Blacke (2). — Après avoir critiqué les différentes méthodes employées pour le dosage volumétrique de l'oxygène dissous dans l'eau, les auteurs recommandent le procédé suivant :

Une ampoule à séparation est remplie de l'eau à examiner, on en retire un certain volume que l'on mesure et que l'on remplace par une quantité connue de solution titrée de sulfate ferreux et par de l'ammoniaque. Le volume de ces deux réactifs doit être égal à celui de l'eau retirée de l'ampoule. On bouche hermétiquement l'appareil en ayant soin de ne pas y renfermer de bulles d'air. Après trois ou quatre oscillations, on obtient un mélange verdâtre et trouble qui brunit rapidement par absorption de l'oxygène dissous. Au bout d'un quart d'heure, le vase à séparation, toujours bouché, est renversé de façon que le tube de l'extrémité inférieure soit en haut. Ce tube est presque rempli d'un mélange d'acide sulfurique et d'eau. On ouvre ensuite le robinet, la solution acide se répand dans la liqueur

(1) Hesse. *Lieb. Ann. der Chem.*, t. CCXI, p. 283.
(2) *Chem. News*, t. LXXXII, p. 163.

alcaline et dissout les hydrates de fer en donnant une solution claire. Celle-ci est ensuite transvasée dans une capsule en porcelaine et titrée avec une solution de permanganate de potasse telle que 1^{cc} corresponde à 1^{cc} d'oxygène dissous.

Pour ce dosage, MM. Letts et Blacke opèrent dans une ampoule à séparation d'un tiers de litre et dont la tubulure inférieure contient environ 8^{cc} d'acide sulfurique dilué. Ils retirent de l'entonnoir à peu près 7^{cc} d'eau qu'ils remplacent par 5^{cc} de sulfate ferreux titré et 2^{cc} d'ammoniaque.

La solution de sulfate ferreux employé renferme environ 12^{gr} de ce sel cristallisé pour 250^{cc} d'eau et elle est dosée, avant chaque expérience, ou en prenant 5^{cc} que l'on met dans une capsule en porcelaine avec une quantité d'eau distillée égale à celle de l'eau chargée d'oxygène à doser et la même quantité d'acide. Dans ces conditions, lors du dosage, la proportion d'oxygène dissoute correspondra à la différence qui existera entre le nombre de centimètres cubes trouvés pour l'eau à examiner et ceux qui seront donnés par l'expérience préliminaire avec de l'eau distillée.

Er. G.

BIBLIOGRAPHIE

Les champignons toxiques.

Il suffit de prononcer le mot champignon, pour éveiller dans l'esprit du public l'idée de cette simple division : champignons toxiques, champignons comestibles ; et pour bon nombre de personnes, le nombre des espèces toxiques est au moins égal à celui des espèces comestibles. Ce jugement propagé par la tradition est inexact. En effet, il y a lieu de partager l'ensemble des champignons nuisibles en deux catégories : 1° les champignons *toxiques*, qui déterminent un véritable empoisonnement, très souvent suivi de mort ; 2° les champignons qu'on peut appeler *malfaisants*, qui produisent des accidents plus locaux, plus ou moins graves, plus ou moins durables, mais non de véritables empoisonnements. Ceux-ci ne contiennent pas de poison défini, capable d'amener la mort par

action directe : ils doivent leurs effets nuisibles à certains principes âcres, déterminant, par inflammation du tube digestif, des accidents gastro-intestinaux non suivis de mort, sauf complications secondaires.

Ainsi le nombre des champignons toxiques est beaucoup plus faible qu'on ne le suppose en général. Et à mesure que l'étude de ces végétaux se répand, le nombre des espèces comestibles augmente, et le nombre de celles dites suspectes diminue. C'est ainsi qu'on a reconnu la comestibilité des *Clitocybe nebularis* Batsch. *inversa* Scop. du *Pholiota caperata* Pers., autrefois réputés suspects; le *Lactarius turpis* Weinm., dont le suc est très âcre, à l'état frais, est comestible après cuisson; le *Boletus badius* Fr., dont la chair bleuit à l'air, et nombre d'autres. Sur un maximum de 200 espèces qui peuvent tenter le chercheur de champignons, il en est peut-être cinquante ou soixante de nuisibles, parmi lesquelles un très petit nombre seulement sont réellement toxiques.

Un document vient de paraître récemment sur ce sujet : la thèse de M. le Dr V. Gillot, intitulée : *Étude médicale sur l'empoisonnement par les champignons* (Lyon, 1900). Au cours de cette étude, très complète au point de vue médical, l'auteur présente une statistique de tous les cas d'empoisonnement authentiques, relatés depuis plus d'un siècle, et rapporte toutes les observations médicales faite avec une précision suffisante pour qu'elles puissent avoir une valeur scientifique. Les champignons incriminés ont donc là un vrai casier judiciaire, où il est possible, en remontant de plus de cent ans en arrière, de retrouver des preuves de leur criminalité. Pour rendre cette statistique plus démonstrative, l'auteur a groupé en un tableau synoptique les principaux points de ces observations (préparation culinaire du champignon, âge et sexe des sujets, intervalle entre l'ingestion et le début de l'empoisonnement, symptômes, terminaison....). La vérité ressort ainsi de façon éclatante : sur cent empoisonnements, plus de quatre-vingts sont occasionnés par des espèces du genre *Amanita* Fr., et ce genre peut être divisé, au point de vue toxicologique, en deux groupes : 1° le *groupe de la Fausse-Oronge*, comprenant les *A. muscaria* L., *pantherina* DC., *aspera* Fr....; 2° le *groupe de l'Amanite bulbeuse*, comprenant les diverses espèces groupées par les anciens auteurs sous le nom de *A. bulbosa* (*Agaricus bulbosus* Bull.), savoir : les *A. phalloides* Fr., *mappa* Fr., *verna* Fr., *virosa* Fr.

En effet, pour le groupe de l'*A. bulbosa* Bull., dont l'auteur rapporte les observations en bloc, on constate que sur 27 observations sûres d'empoisonnement, comprenant un total de 109 sujets atteints; il y a 73 morts et 36 guérisons, souvent lentes et pénibles. Les premiers symptômes paraissent de 7 à 12 heures,

et même 40 et 60 heures après le repas. 5 observations, données avec réserves, se rapportent à 9 cas de guérison; les premiers symptômes sont apparus de 1 à 3 heures après le repas; probablement il y avait eu erreur dans la détermination de l'espèce coupable.

Le tableau relatif à l'*A. muscaria* L. ne mentionne, sur 10 observations relatives à 21 sujets, aucun cas de mort; les symptômes paraissent de 1 à 3 heures après le repas.

L'*A. pantherina* DC., avec 10 observations, comprenant 30 sujets donne trois cas de mort seulement. Le début des accidents se produit de 1 à 5 heures après le repas, sauf pour les cas mortels, où le début a eu lieu 10-12 heures après le repas (il semble y avoir dans ce cas encore une erreur de détermination).

Les *Volvaires*, que l'auteur rapproche des Amanites, ne comportent que deux empoisonnements, l'un très ancien (1791) attribué à cette époque à l'*Agaricus conicus* Picco (*Volvaria viperina* Fr.??) avec symptômes d'empoisonnement phalloïdien; l'autre, récent, attribué au *V. speciosa* Fr., mais sans détails sur le début des accidents. Ces deux observations comprendraient 7 morts pour 6 guérisons. Il est d'ailleurs difficile de conclure sur deux observations pour lesquelles les déterminations restent douteuses.

Les autres empoisonnements rapportés, causés par d'autres espèces que les espèces du genre *Amanita* (*Lactarius*, *Russula*, *Entoloma*, *Hypholoma*, *Boletus*...), ne comprennent, en 16 observations, que 2 cas de mort pour 39 guérisons. L'un des décès était occasionné par le *Lepiota helveola* Bres., accompagné de 3 guérisons; et l'autre par un cèpe (??), accompagné de 3 guérisons (pour cette dernière observation, il n'existe que très peu de renseignements).

Les champignons réellement toxiques paraissent donc bien appartenir exclusivement au genre *Amanita* Fr. (et peut-être aussi au genre *Volvaria* Fr.); d'une façon générale, ce sont des *champignons à volve*. Ils peuvent être groupés autour de deux types, et les empoisonnements qu'ils déterminent offrent les deux types suivants :

1° SYNDROME MUSCARINIEN (*Amanita muscaria*, *pantherina*...). Incubation, deux heures ; début rapide; troubles gastro-intestinaux précoces; pas de rémission; anurie; excitation cérébro-spinale, incordination motrice, délire (folie muscarinienne); troubles d'intelligence et de mémoire; guérison, souvent avec débâcle urinaire ; durée moyenne de la maladie, 1-2 jours.

2° SYNDROME PHALLOÏDIEN (*A. phalloides*, *mappa*...). Début tardif, troubles gastro-intestinaux tardifs, rémissions fréquentes, anurie, dépression nerveuse, stupeur, intelligence et mémoire intactes, mort. Durée moyenne de la maladie, 2-3 jours.

Dans le premier cas, l'empoisonnement est dû à la *muscarine*; dans le second cas, il est dû à la *phalline*, toxalbumine découverte par Kobert en 1891 dans l'*A. phalloides*.

Cette division était déjà à peu près admise. Kobert (1) divisait les champignons toxiques en quatre classes : champignons à muscarine, champignons à phalline, champignons renfermant un suc laiteux, champignons à acide helvellique (disparaissant par dessiccation ou coction des champignons).

M. Boudier, le 10 octobre 1892, à la Société mycologique de France, attirait l'attention sur les Amanites toxiques, et disait que les phénomènes morbides qu'elles provoquent se rattachent à deux classes de poisons, les narcotico-âcres et les stupéfiants, d'où une possibilité de ranger les amanites vénéneuses en deux sections.

C'était également l'opinion de M. Bourquelot, opinion exprimée plusieurs fois, qu'il y a peu de champignons réellement toxiques, et parmi eux surtout les *Amanita mappa* et *phalloides*.

Comment éviter, sinon tous les empoisonnements par les champignons, du moins ceux qui sont presque fatalement suivis de mort? En appliquant les règles suivantes :

1° Faire savoir qu'aucun moyen empirique n'existe pour distinguer un champignon comestible ou vénéneux ;

2° Faire connaître les Amanites (champignons à volve) comme champignons dangereux;

3° Faire connaître les espèces réellement toxiques, les mettre à l'index, les exposer en public (écoles, mairies, musées), comme des criminels au pilori, avec mention de leurs crimes (*Amanita phalloides*, *mappa*, *verna*, *virosa*).

Telle est l'opinion des mycologues comme MM. Boudier, Bourquelot, X. Gillot, Rolland. C'est dans cet ordre d'idées que ce dernier présentait au Congrès international de botanique de 1900 un travail (2) dont les conclusions, appuyées par la thèse de M. V. Gillot, ont servi de base à la rédaction d'un vœu formulé par MM. Bourquelot et X. Gillot, et adopté par le Congrès. La thèse de M. V. Gillot, véritable réquisitoire prononcé contre le genre *Amanita*, lui a valu sa juste condamnation dans cette séance du 1er octobre 1900.

V. Harlay.

---

(1) *Petersb. Med. Wochenschr.*, 1891, nos 31 et 32.

(2) L. Rolland. *De l'instruction populaire sur les champignons.*

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 novembre 1900.

M. **Linossier** présente une note *sur la variabilité des sécrétions dans la neurasthénie.* Il n'existe pas de formule urologique caractéristique de la neurasthénie. On a souvent constaté chez les neurasthéniques les troubles de la nutrition qu'on rencontre d'une façon générale chez les arthritiques ; mais il n'en faut pas conclure que la neurasthénie soit une manifestation de l'arthritisme au même titre que la lithiase biliaire ou urinaire. On doit plutôt la considérer comme une affection para-arthritique, c'est-à-dire unie à l'arthritisme par des rapports analogues à ceux que présentent le tabes et la paralysie générale avec la syphilis.

Le caractère le plus frappant de l'excrétion urinaire chez les neurasthéniques est sa variabilité même. Cette variabilité, qui se traduit par des alternatives d'oligurie et de polyurie, par des proportions inconstantes dans l'élimination des éléments normaux et anormaux de l'urine, n'est d'ailleurs qu'une des manifestations de la variabilité des sécrétions en général. Chez les neurasthéniques, en effet, on peut constater des variations considérables des sécrétions gastrique, salivaire et sudorale.

Ces symptômes sont l'expression de cette faculté de réagir aux moindres excitations, de cette faiblesse irritable, qui est la caractéristique par excellence de la neurasthénie.

M. **Huchard** fait une communication sur *l'application des propriétés vaso-constrictives de la quinine.*

Suivant l'exemple de Guéneau de Mussy et de M. Liégeois, M. Huchard a prescrit avec succès la quinine comme hémostatique, à la dose de 1gr à 1gr,50 par jour, dans le traitement de congestions et d'hé-

morragies diverses, hémoptysies et métrorragie en particulier.

C'est également à ses propriétés vaso-constrictives que la quinine doit son action contre la grippe, où l'hypotension artérielle est plus ou moins marquée.

Dans plusieurs cas de goitre exophtalmique, M. Paulesco et M. Soulié ont obtenu une amélioration certaine par l'emploi prolongé de la quinine. M. Huchard a prescrit également, avec succès dans quatre cas sur six, cette médication, de la façon suivante : pendant la première semaine, 1gr,50 de bromhydrate de quinine par jour en trois doses ; pendant la deuxième semaine, 1gr par jour ; pendant la troisième semaine, 0gr,50 par jour, et ainsi de suite pendant plusieurs mois, avec quelques interruptions.

Le bromhydrate de quinine rend encore de grands services dans certaines insuffisances aortiques très pulsatiles et dans une affection peu commune que M. Huchard appelle tachycardie orthostatique.

M. **Cervello** a étudié chez les animaux (coq, chien) *l'influence des sels de métaux lourds sur la production de l'hémoglobine*. Il a vu l'hémoglobine augmenter en traitant ces animaux par des sels de mercure, de zinc, de cuivre, de cobalt, de nickel.

Les résultats thérapeutiques n'ont pas été moins concluants : chez plusieurs malades atteints d'anémies secondaires, l'hémoglobine augmente du simple au double en l'espace de deux mois.

L'auteur n'a pas constaté une augmentation notable du nombre des globules rouges ; les hématies subissent en réalité une surcharge hémoglobique.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 1er décembre 1900.

MM. le Professeur **Mairet** et le Dr **Ardin-Delteil** ont

constaté que dans certains cas la sueur injectée à des animaux pouvait provoquer la mort de ceux-ci. Dans ces cas, la toxicité de la sueur paraît être en rapport avec la densité et la teneur en chlorure de sodium, c'est-à-dire avec la *concentration moléculaire*. D'où les conclusions suivantes :

1° La sueur de l'homme normal ne renferme pas de substances toxiques;

2° Lorsque cette sueur tue, elle tue par osmonocivité.

M. **Monfet** a modifié le procédé Denigès pour le dosage de l'acide urique. Lorsque le précipité d'*urate cuivreux* a pris naissance, il verse le tout dans une capsule de porcelaine, porte au voisinage de l'ébullition et verse sur un filtre où le précipité est lavé à l'eau bouillante. Si ce précipité est moyennement abondant, on le traite par 1^{cc} d'acide chlorhydrique pur et 40^{cc} d'eau; on ajoute quelques gouttes d'eau bromée et d'hypobromite de soude, puis peu à peu et par petites fractions 4 grammes de sesquicarbonate d'ammoniaque en poudre; si le précipité d'urate cuivreux est abondant, on emploie 1 fois 1/2 la quantité précédente des réactifs et de l'eau. On procède ensuite au dosage cyanimétrique du cuivre.

M. **Pinoy** a constaté que le cantharidate de potasse injecté à des femelles de cobayes pleines provoque non seulement des lésions rénales, mais des lésions du placenta. De même, la toxine typhique, le bleu de méthylène ou toute substance agissant sur le rein agit également sur le placenta.

MM. S. **Arloing** et **Paul Courmont** montrent que l'intensité du pouvoir agglutinant des humeurs chez le tuberculeux est plutôt en raison inverse de la virulence du bacille infectant.

MM. Ch. **Achard** et **Lœper** montrent que dans les dégénérescences amyloïdes des reins, ceux-ci restent perméables au bleu de méthylène.

M. le Dr **Wlaeff** a obtenu avec les blastomycètes pathogènes isolées des tumeurs malignes un sérum anticer-

lulaire qui serait actuellement le meilleur remède contre les tumeurs malignes. Ce sérum, retiré des oies immunisées pendant huit à douze mois, est injecté sous la peau de la cuisse à la dose de 7 à 12^{cc} tous les cinq à huit jours.

Séance du 8 décembre.

MM. **Béhal** et **Phisalix** ont étudié le venin d'origine cutanée sécrété par le *Iulus terrestris* et reconnu que le principe actif de ce venin était la *quinone*. Ce venin inoculé sous la peau est peu actif, mais il n'en est pas de même quand on l'introduit dans le péritoine; il peut alors devenir mortel.

MM. le Professeur **Mairet** et le Dr **Ardin-Deltheil** ont reconnu expérimentalement que : 1° la sueur des épileptiques recueillie pendant les intervalles des attaques n'est pas toxique; elle produit des effets semblables à ceux de la sueur de l'homme sain; 2° la sueur des épileptiques, recueillie pendant ou immédiatement après l'attaque, possède des propriétés toxiques faibles, mais réelles; 3° cette toxicité diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'attaque.

MM. les Drs **E. Maurel** et **de Rey-Pailhade** concluent de leurs expériences : 1° que pendant le sommeil hibernal les pertes des tortues, calculées par kilogramme de leur poids, sont d'autant plus grandes que l'animal est plus petit; 2° que ces différences sont très appréciables dès qu'il s'agit de poids doubles; 3° que, dans les mêmes conditions, quel que soit le volume de l'animal, les pertes sont très sensiblement proportionnelles à sa surface.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Titrage de l'acide salicylique, des salicylates et du phénol; par M. Fernand TELLE, chimiste au laboratoire municipal de Reims (1).

Lorsqu'on ajoute un excès de brome à une solution d'acide salicylique ou d'un salicylate neutre, on obtient un précipité d'acide di-bromosalicylique. Nous nous sommes assuré que, quelle que soit la quantité de brome employée par rapport à l'acide salicylique, c'est le seul des dérivés bromés qui se forme dans ces conditions :

$$C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO^2H\\OH\end{matrix}\right. + Br = C^6H^2Br^2\left\langle\begin{matrix}CO^2H\\OH\end{matrix}\right. + 2HBr.$$

On voit qu'une molécule d'acide salicylique (138) exige 4 atomes de brome (320). La quantité de brome absorbée par un salicylate est donc proportionnelle à sa richesse en acide salicylique et c'est sur la mesure de la quantité de brome absorbée que repose le procédé que nous allons décrire.

Deux moyens sont actuellement employés pour mesurer la quantité de brome absorbée par certains corps, dans des conditions analogues :

1° Ajouter à une solution du produit à essayer de l'eau bromée titrée jusqu'à ce que le plus petit excès de réactif soit décelé par un indicateur tel que l'indigo; c'est ainsi qu'opère M. François pour le titrage de l'aniline. On détermine ainsi directement le volume de réactif nécessaire.

2° Ajouter une quantité connue de brome de telle façon que ce métalloïde soit en excès et doser le brome libre en le faisant agir sur l'iodure de potassium et en mesurant la quantité d'iode déplacée, par une solution

(1) Note remise le 18 décembre 1900.

titrée d'hyposulfite de soude. On a par différence la proportion de brome qui a été fixée. MM. Schlagdenhauffen et Braun déterminent de cette façon la quantité de brome absorbée par les corps gras.

Nous avons cherché à éviter l'emploi de l'eau bromée titrée; ce réactif, très désagréable à manier, perd si facilement son titre que, suivant M. François, on est obligé de le vérifier à chaque remplissage de la burette graduée.

Lors de l'application du second procédé au cas qui nous occupe, nous avons observé un autre inconvénient; on emploie comme indicateur de la fin de la réaction l'eau amidonnée : or, le précipité floconneux d'acide di-bromosalicylique retient l'iodure d'amidon avec une telle énergie que la coloration bleue qu'il a prise ne disparaît pas par l'addition d'hyposulfite.

C'est pour ces raisons que, pour produire la réaction, nous employons le brome naissant dégagé par l'action d'une solution *titrée* d'hypochlorite de soude sur une solution de bromure de potassium acidulée par l'acide chlorhydrique.

La solution titrée d'hypochlorite est préparée de façon à donner environ $3^{gr},55$ de chlore disponible par litre (quantité correspondant à 8^{gr} de brome et à $3^{gr},45$ d'acide salicylique). On l'obtient en diluant 35^{cc} environ d'hypochlorite commercial à 30° chlorométriques avec de l'eau distillée de façon à taire un litre de solution.

Le titre de cette liqueur se maintient pendant un mois, si l'on prend la précaution de la conserver à l'abri de la lumière. Elle est titrée suivant le procédé Gay-Lussac avec la liqueur chlorométrique du même auteur ou avec une solution contenant par litre $4^{gr},95$ d'anhydride arsénieux, quantité correspondant exactement à 8^{gr} de brome ou à $3^{gr},45$ d'acide salicylique. Comme indicateur de la fin de la réaction, nous employons le bromure de potassium, comme l'a déjà indiqué M. Denigès; la coloration jaune qu'un léger excès de brome communique à la liqueur suffit pour indiquer la fin de

la réaction dans un liquide limpide, mais lorsque la liqueur tient un précipité en suspension, nous préférons l'agiter avec quelques centimètres cubes de chloroforme qui concentre dans un petit volume le brome mis en liberté.

On opère sur 20^{cc} de liqueur arsenicale à laquelle on ajoute 5^{cc} d'une solution de KBr à 10 p. 100. On verse dans ce mélange, à l'aide d'une burette graduée, la solution d'hypochlorite à titrer en arrêtant les affusions de cette liqueur lorsque les deux dernières gouttes ajoutées ont déterminé l'apparition d'une faible teinte jaune persistante.

Soit x le nombre de centimètres cubes d'hypochlorite employé, on en déduit que 1^{cc} de cette liqueur correspond à $\frac{0^{gr},0634}{x}$ de Cl, $\frac{0^{gr},1428}{x}$ de Br, soit $\frac{0^{gr},0616}{x}$ d'acide salicylique, si l'on a fait usage de la liqueur de Gay-Lussac; on a $\frac{0^{gr},071}{x}$ de Cl, $\frac{0^{gr},160}{x}$ de Br, soit $\frac{0^{gr},069}{x}$ d'acide salicylique si l'on a employé la solution arsenicale que nous avons indiquée.

Titrage de l'acide salicylique. — On dissout 1^{gr} de l'acide à essayer dans un mélange de 2^{cc} de lessive des savonniers et d'environ 50^{cc} d'eau; après dissolution, on amène au volume de 500^{cc} avec de l'eau distillée. On prend 25^{cc} de cette solution (soit 0^{gr},050 de produit); on ajoute 5^{cc} de KBr à 10 p. 100 et 10 à 15 gouttes d'acide chlorhydrique (1). La burette graduée étant remplie avec la solution titrée d'hypochlorite, on verse goutte à goutte cette dernière dans la solution de salicylate en agitant constamment; le brome est absorbé au fur et à mesure de sa production et il se forme bientôt un précipité d'acide bromosalicylique. On continue les additions d'hypochlorite jusqu'à ce que le mélange présente après agitation une teinte jaune faible, mais évidente, qui est surtout visible après le dépôt du précipité; pour éviter toute erreur, nous préférons ajouter 5^{cc} de chloroforme et autant d'alcool

(1) Un trop grand excès d'HCl ralentit l'absorption du brome.

pour éviter la formation d'une émulsion, puis agiter vigoureusement. Le précipité se dissout dans le chloroforme, on laisse ce dernier se rassembler (1), la fin de l'opération est indiquée par la teinte jaunâtre que prend le dissolvant par suite de la présence d'une trace de brome libre.

L'opération se fait très bien dans un vase d'Erlenmeyer de 375^{cc}; on obtient la division du chloroforme dans le liquide en tenant le vase incliné à 45° et en lui imprimant un rapide mouvement giratoire.

Connaissant le titre de la solution d'hypochlorite, on a facilement, d'après le nombre de centimètres cubes employés, la richesse du produit essayé. Malgré le poids peu élevé sur lequel on opère, le dosage est précis à cause de la proportion de brome relativement grande que nécessite ce poids de matière.

Un échantillon d'acide salicylique amorphe du commerce absorbe par gramme : 2^{gr}305 de brome (quantité théorique 2^{gr},318), ce qui correspond à une richesse de 99,47 p. 100.

Salicylates de soude, de lithine et de magnésie. — On opère comme pour l'acide salicylique; on dissout 1^{gr} de produit dans 500^{cc} d'eau (il n'est évidemment pas nécessaire d'employer la soude) et on titre 25^{cc} de la solution comme il a été dit pour le titrage de l'acide salicylique.

Un échantillon de salicylate de soude nous a donné :

Acide salicylique, p. 100........ 85,30 (quantité théorique, 86,25).
Cette quantité correspond à 98,90 p. 100 de salicylate de soude pur.

Un échantillon de salicylate de lithine :

Acide salicylique, p. 100......... 95,05 (quantité théorique, 95,83), ce qui représente une richesse de 99,18 p. 100.

Deux échantillons de salicylate de magnésie nous ont donné :

	n° I	n° II
Acide salicylique...............	78,34 p. 100	78,00
Magnésie......................	11,20 —	11,13

(par calcination et transformation du résidu en sulfate).

(1) Ce qui se produit rapidement grâce à l'addition d'alcool.

Tandis que nous avons obtenu par le calcul :

	Pour $(C^7H^5O^3)^2Mg,H^2O$	Pour $(C^7H^5O^3)^2Mg,3H^2O$
	—	—
Acide salicylique.........	87,34 p. 100	78,40
Magnésie................	12,65 —	11,36

On voit que la quantité d'acide salicylique obtenue correspond bien à celle de la magnésie et que le sel du commerce répond à la formule $(C^7H^5O^3)^2Mg, 3H^2O$.

Salicylate de bismuth. — On délaye 1gr de salicylate de bismuth dans 25 à 30cc d'eau; on ajoute 3cc de lessive de soude à 30° et on fait bouillir pendant 10 minutes. Après refroidissement, on complète à 250cc et on filtre; sur 25cc de liquide filtré (correspondant à 0gr,10 de salicylate), on dose l'acide salicylique avec la solution titrée d'hypochlorite suivant le mode opératoire déjà indiqué.

Voici les résultats obtenus sur deux échantillons :

	N° I	N° II	Calculé pour $C^6H^4\langle^{CO^2Bi(OH)^2}_{OH}$
	—	—	—
Acide salicylique......	31,79 p. 100	33,88	36,22
Oxyde de bismuth Bi^2O^3.	58,60 —	60,20	61,41

C'est surtout dans l'essai de ce salicylate que notre procédé trouvera son application; les sels du commerce sont d'une composition très variable, et le dosage de l'acide salicylique par le procédé pondéral est assez long. Le Codex indique que le sel officinal doit contenir 61 p. 100 d'oxyde, ce qu'il est facile de vérifier en calcinant 1gr de produit avec de l'azotate d'ammoniaque et en pesant le résidu d'oxyde de bismuth, mais cet essai ne renseigne pas beaucoup sur la composition d'un produit qui, par la simple action de l'eau que l'on emploie pour le laver, perd de l'acide salicylique et s'enrichit en oxyde de bismuth. Il peut en outre renfermer d'autres sels de bismuth.

On peut d'ailleurs remarquer que les deux échantillons que nous avons analysés ont une teneur en oxyde de

bismuth supérieure à celle qui correspond à l'acide salicylique trouvé.

Pour terminer ce qui a rapport à l'acide salicylique et aux salicylates, nous dirons que l'acide benzoïque n'absorbe pas de brome dans les conditions que nous avons indiquées, ce qui nous permet une séparation facile des deux acides.

D'un autre côté, pour reconnaître la pureté de l'acide salicylique commercial, il n'existait, à notre connaissance, que des moyens qualitatifs, basés sur la coloration des cristaux résultant de l'évaporation de la solution alcoolique d'un produit impur, ou sur la teinte qu'il communique à sa solution dans l'acide sulfurique concentré.

Titrage du phénol. — Une solution étendue de phénol, traitée par le brome, dans les mêmes conditions que celles que nous avons indiquées pour l'acide salicylique, ne donne également qu'un seul dérivé, le tribromophénol :

$$\underset{94}{C^6H^5.OH} + \underset{6\times80=480}{6Br} = C^6H^2Br^3.OH + 3HBr$$

Il en résulte que le même procédé de dosage pourra être appliqué au phénol. Le titrage de la liqueur d'hypochlorite sera fait de la même façon et x étant le nombre de centimètres cubes de cette liqueur employé en opérant sur 20^{cc} de solution arsenicale on saura que 1^{cc} correspond à $\frac{0^{gr},0279}{x}$ de phénol si l'on a employé la liqueur de Gay-Lussac, ou à $\frac{0^{gr},0313}{x}$ de phénol si l'on s'est servi de la liqueur arsenicale dont un litre correspond à 8^{gr} de brome.

Pour faire l'essai d'un échantillon de phénol, on en dissout 1^{gr} dans un litre d'eau. On mesure 25^{cc} de cette solution; on ajoute 5^{cc} de KBr à 10 p. 100 et 10 gouttes d'acide chlorhydrique. A l'aide d'une burette graduée, on verse de la solution d'hypochlorite; le mode opératoire est, comme on le voit, identique à celui qui sert au titrage de l'acide salicylique et la fin de l'opération est

annoncée de même par la coloration jaune que le brome en excès communique à la liqueur, mais il n'est pas nécessaire ici d'agiter avec du chloroforme, car le précipité de tribromophénol qui se forme se réunit, après agitation, en houppes, ce qui permet d'apprécier la coloration du liquide limpide dans l'intervalle que ces houppes laissent entre elles. Connaissant le titre de la solution d'hypochlorite, on calculera facilement la richesse du produit essayé. Nous avons obtenu ainsi, pour deux échantillons que nous avons analysés, 99,07 p. 100 et 99,65 p. 100 de phénol pur.

Le titrage de la solution phéniquée au $\frac{1}{1000}$ pourra se faire de même sur 25^{cc} de cette solution et celui de la solution phéniquée au $\frac{1}{100}$ sur un égal volume de cette solution préalablement diluée à 10 fois son volume.

Salicylate de phénol. — Le procédé de dosage que nous venons d'indiquer, s'appliquant très bien à l'acide salicylique et au phénol, s'applique nécessairement au salol, si l'on opère le titrage sur le produit de la saponification de ce corps. Un molécule de salol consomme alors 10 atomes de brome (dont 6 pour le phénol et 4 pour l'acide salicylique).

Le titrage de la liqueur d'hypochlorite étant toujours effectué de la même façon, on saura que 1^{cc} de cette liqueur équivaut à $\frac{0^{gr},0382}{x}$ de salol si le titrage a été fait à l'aide de la liqueur de Gay-Lussac, et à $\frac{0^{gr},0428}{x}$ si l'on a employé la solution arsenicale correspondant par litre à 8^{gr} de brome.

Voici comment nous opérons le titrage d'un échantillon de salol :

On pèse 0^{gr},25 de salol que l'on dépose dans un ballon gradué de 100^{cc} ; on y ajoute 2^{cc} de lessive de soude à 30° B. et 20^{cc} d'eau environ, on fait bonillir quelques minutes.

Après refroidissement, on complète le volume à 100^{cc}, on agite et on prélève 10^{cc} de cette solution sur lesquels

on opère le titrage par l'hypochlorite, après addition de 5^{cc} de KBr à $\frac{10}{100}$ et de 15 gouttes d'HCl en suivant le même mode opératoire que celui qui a été indiqué pour le dosage du phénol.

Recherche du plomb dans l'eau potable; par M. Belloq.

L'eau contenant les plus infimes traces de plomb offre, à l'œil exercé et prévenu, un louche de très longue permanence, que l'acide azotique dissout; ce fait donne à penser que le métal toxique s'y trouve combiné à quelque matière organique.

Telles sont les eaux ayant séjourné dans des tuyaux neufs, ou des tuyaux vieux venant de subir quelque ébranlement, quelque réparation ou soudure, les eaux exposées, en contact plombique, aux poussières de l'air, siliceuses et carbonatées, toujours souillées de déchets azotés. Aussi devrait-on proscrire le rinçage au plomb, et remplacer ce métal par le gros sable quartzeux ou la sciure de bois.

L'eau absolument limpide ne donne pas de traces de plomb par mon réactif zincique (1), et il y a lieu de croire que l'hydrocarbonate est rigoureusement insoluble.

Pour la recherche du plomb, j'emploie le réactif zincique, dans lequel j'ai remplacé la lessive de soude par l'ammoniaque.

Ajouter à un litre ou deux de l'eau suspecte un excès de réactif zincique ammoniacal (5^{cc}-10^{cc}) et abandonner pendant quelques heures au repos complet. Décanter ce que l'on pourra de l'eau surnageante, qui doit être d'une limpidité absolue, et jeter le reste sur un filtre uni de 15 ou 18^{cm} de diamètre, pour les eaux de composition moyenne.

Cette filtration est des plus rapides et le précipité essoré se détache du filtre très aisément.

On décompose le précipité à chaud par l'acide acé-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XII, 103, 1900.

tique additionné d'un peu d'acétate d'ammoniaque, on filtre au moyen d'un petit entonnoir, sur une bourre de coton hydrophile, dans un tube à essais, et on touche le filtrat acide et très limpide avec une baguette de verre imprégnée de solution de chromate de potasse.

Si l'eau contient du plomb, on aperçoit un trouble jaune et longtemps après un précipité de chromate de plomb.

Nouveau procédé pour déceler l'huile de sésame dans les huiles végétales et animales; par M. Tambon, pharmacien de 1re classe de la Marine (1).

Depuis longtemps on a observé que certaines huiles d'olives pures traitées par le procédé Camoin peuvent donner la coloration rose, propre à l'huile de sésame. Cette particularité a été signalée pour des huiles d'Italie, de Tunisie et d'Algérie. M. Milliau avait pensé donner à ce procédé toute la valeur désirable en opérant sur les acides gras. Malheureusement ce mode opératoire est beaucoup plus long, ne peut se faire que dans un laboratoire et n'est pas entièrement à l'abri de tout reproche puisque les acides gras de certaines huiles d'arachides donnent aussi une légère coloration rosée. Le procédé que nous venons proposer présente non seulement la même sensibilité, mais permet d'opérer directement sur l'huile, comme le faisait Camoin, sans avoir à redouter les inconvénients inhérents à ce dernier. Le réactif que nous employons est l'acide chlorhydrique additionné de glucose cristallisé, chimiquement pur :

HCl..	100
Glucose cristallisé chimiquement pur.........	3 à 4 gr.

Ce réactif peut se conserver très longtemps sans noircir, comme cela a lieu avec l'acide chlorhydrique sucré. Voici comment nous opérons : Nous plaçons dans un tube à essai bouché à l'émeri 1 partie d'HCl

(1) Note remise le 24 décembre.

glucosé pour 2 parties d'huile à analyser (7 à 8^{cc} pour 15^{cc} d'huile). Nous agitons fortement pendant 2 à 3 minutes, nous chauffons au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool jusqu'à commencement d'ébullition, nous agitons une dernière fois après avoir bouché notre tube et nous attendons. S'il y a la moindre trace d'huile de sésame, on voit le liquide acide prendre une *belle coloration rose*, avec reflet violet, passant rapidement au rouge cerise.

Avec les huiles d'olives pures de Provence, de Tunisie, Algérie, Espagne, etc., le liquide acide reste parfaitement incolore et ne brunit même pas après plusieurs jours.

De 1 à 5 p. 100 d'huile de sésame la coloration rose apparaît au bout de quelques minutes.

A 10 p. 100 elle est presque instantanée et la coloration s'accentue avec le temps.

Cette réaction a lieu également avec les acides gras.

Les avantages de ce procédé sont :

1° Pouvoir opérer directement sur l'huile en nature, sans avoir à craindre les anciennes causes d'erreurs.

2° La coloration rouge, au lieu de passer rapidement au noir, ainsi que cela a lieu avec l'HCl sucré, ne s'altère que longtemps après, puisqu'on peut la conserver de 15 à 20 jours. L'expert pourrait donc, le cas échéant, présenter aux juges la réaction colorée l'autorisant à conclure à la présence du sésame.

Du dosage pondéral du beurre dans le lait au moyen du sulfate de soude anhydre; par M. Octave Le Comte, pharmacien aide-major de l'armée (1), hôpital militaire Bégin, à Saint-Mandé.

Le dosage du beurre est un des points les plus importants de l'essai du lait; aussi beaucoup de chimistes se sont-ils occupés de ce côté de son analyse.

(1) Note remise le 25 décembre 1900.

Marchand, Soxhlet, ont indiqué des moyens rapides de titrage, mais les résultats ainsi obtenus sont peu exacts.

Le dosage vraiment rigoureux et d'une application générale ne peut se faire que par la méthode pondérale.

A cet effet, l'on épuise par l'éther, le sulfure de carbone ou tout autre dissolvant, soit l'extrait mélangé à une matière inerte telle que le sable, soit le coagulum obtenu par l'action de l'acide acétique. L'opération ainsi pratiquée exige un temps considérable; de plus, en se servant de l'extrait préparé à chaud, comme il y a eu commencement d'oxydation de la matière grasse, on commet une petite erreur.

Pour doser exactement et rapidement le beurre dans le lait, je me sers d'une méthode pondérale qui permet d'obtenir facilement un extrait absolument sec, dans lequel la matière grasse, sans subir aucune altération, se trouve très divisée et peut être rapidement prise en dissolution par l'éther anhydre.

Nous opérons de la manière suivante :

Dans un mortier nous mettons 20gr de sulfate de soude anhydre, que nous pulvérisons aussi finement que possible, et nous ajoutons 10cc de lait. Nous triturons de façon à obtenir une masse bien homogène et le mélange, placé sous une cloche en verre, est abandonné pendant une heure à la température du laboratoire.

Dans ces conditions, le sulfate de soude anhydre s'empare de l'eau contenue dans le lait pour former du sulfate de soude hydraté; la réaction est la suivante :

$$\underset{142}{SO^4Na^2} + \underset{180}{10H^2O} = \underset{322}{SO^4Na^2,10H^2O}.$$

D'après cette formule, 20gr de sulfate de soude anhydre peuvent absorber $\frac{180 \times 20}{142} = 25^{gr}26$ d'eau, quantité bien supérieure à celle qui existe dans les 10cc de lait.

Nous obtenons ainsi une masse compacte, formée

de : sulfate de soude anhydre, sulfate de soude hydraté, cendres, caséine, sucre de lait, beurre ; dans ce mélange, le sulfate de soude anhydre en excès et le sulfate de soude hydraté qui s'est produit jouent le rôle de substances inertes, divisent la masse et favorisent ainsi l'action des dissolvants. Ce mélange, finement pulvérisé, constitue en somme une poudre d'extrait divisé.

Nous prenons un tube en verre effilé, long de 0^m20, large de 0^m03 et muni à l'intérieur, vers sa pointe, d'un fort tampon de coton hydrophile recouvert de 2 à 3^{gr} de sulfate de soude anhydre ; le tout est lavé à l'éther.

Dans ce tube ainsi préparé nous mettons, en la tassant légèrement, la poudre d'extrait divisé et nous nettoyons le mortier, à deux ou trois reprises, avec de petites quantités de sulfate de soude anhydre.

La poudre d'extrait étant ainsi entièrement introduite dans le tube à déplacement, nous l'épuisons par l'éther anhydre, jusqu'à ce qu'une goutte de ce liquide ne tache plus le papier à sa sortie. Dans ces conditions, la matière grasse, et rien que la matière grasse contenue dans les 10^{cc} de lait, est rapidement et intégralement enlevée.

La solution éthérée est évaporée dans une capsule tarée, d'abord à la température du laboratoire et finalement au bain-marie bouillant. L'augmentation de poids de la capsule donne le beurre des 10^{cc} de lait; en multipliant par 100, nous avons le beurre contenu dans un litre de lait.

Cette méthode pondérale de dosage est d'une application absolument générale, que le lait soit frais, ancien, riche ou pauvre en matière grasse, bouilli, stérilisé à 120° ou même coagulé par fermentation. Dans ce dernier cas, il y a eu production d'acide lactique soluble dans l'éther; pour ne pas avoir une erreur en plus, il est nécessaire de le neutraliser. A cet effet, aux 20^{gr} de sulfate de soude anhydre nous ajoutons un excès de carbonate de chaux, soit 1^{gr} environ, et nous terminons l'opération comme il a été indiqué.

Sur la préparation de l'acide cyanhydrique officinal ;
par M. le P[r] Prunier (1).

A l'occasion de la revision du Codex, qui se poursuit à l'heure actuelle, plusieurs sociétés de pharmacie ont émis le vœu que le mode de préparation de l'acide cyanhydrique officinal fût étudié de manière à éviter autant que possible l'emploi du procédé Pessina (attaque du prussiate jaune par l'acide sulfurique dilué) et à le remplacer par le procédé de Clarke, ou un autre semblable, convenablement précisé et adapté à la pratique pharmaceutique.

Telles sont les raisons qui m'ont amené à reprendre l'étude du procédé de Clarke.

On sait qu'il repose sur l'attaque du cyanure de potassium par l'acide tartrique. L'opération se fait à froid. L'équation théorique est la suivante :

$$KCy + C^4H^6O^6 = C^4H^5KO^6 + HCy.$$

En fait, on met l'acide tartrique en léger excès et on arrive ainsi à séparer la presque totalité du potassium à l'état de crème de tartre. La liqueur retient en solution l'acide cyanhydrique avec l'excédent d'acide tartrique resté libre, un peu d'acide cyanique, d'acide silicique ou même d'acide formique venant des impuretés du cyanure commercial, et, de plus, la petite quantité de crème de tartre qui peut se dissoudre dans le milieu aqueux ainsi constitué.

Il se dégage en même temps de l'acide carbonique provenant du carbonate que contient toujours le cyanure. En somme, l'attaque sépare le produit en trois parties :

1° Dégagement d'acide carbonique chargé de vapeurs prussiques.

2° Précipité cristallin de crème de tartre, peu soluble.

(1) Note remise le 7 janvier 1901.

3° Liquide aqueux de composition assez complexe, ainsi qu'on l'a dit plus haut.

Plusieurs observateurs ont constaté que l'acide cyanhydrique se dose assez mal dans le liquide aqueux complexe, quand on emploie le procédé du Codex (procédé Liebig) ; les substances autres que l'acide cyanhydrique apportent des perturbations.

Telle est vraisemblablement la raison pour laquelle la préparation de Clarke, connue depuis longtemps, n'a pas été adoptée d'une façon courante.

Il nous paraît possible cependant d'éviter les perturbations en question, à la condition de remplacer le dosage de Liebig par le dosage modifié de M. Denigès (iodure d'argent servant d'indicateur en milieu ammoniacal).

D'ailleurs, il suffit de soumettre à la distillation le liquide aqueux complexe pour obtenir un soluté formé exclusivement d'acide cyanhydrique et d'eau.

Dès lors l'opération peut devenir officinale.

Elle se divise naturellement en deux parties :

1° Préparation de la solution aqueuse d'acide cyanhydrique.

2° Titrage de cette solution, qui doit être rigoureusement ramenée au centième comme teneur cyanhydrique.

I. — *Préparation.* — Il convient toujours, quand il s'agit de manier l'acide cyanhydrique, de s'entourer de certaines précautions.

Les conditions suivantes, nous ont donné de bons résultats, et peuvent facilement être réalisées dans la pratique.

Dans une fiole à fond plat, de 500^{cc} environ, on fait dissoudre 30^{gr} d'acide tartrique dans 100^{gr} d'eau distillée. On bouche au moyen d'un bon bouchon percé de deux trous (un bouchon en caoutchouc convient parfaitement) traversé par un tube à entonnoir qui plonge dans le liquide et par un tube de dégagement

long d'un mètre environ (lequel peut se remplacer par un réfrigérant Liebig incliné à reflux), et qui est destiné à conduire au loin les gaz ou vapeurs qui se dégagent et pourraient gêner l'opérateur.

L'appareil ainsi monté, on place la fiole sous un courant d'eau froide et on ajoute peu à peu, par le tube à entonnoir, une solution contenant 10^{gr} de cyanure de potassium dans 100^{gr} d'eau distillée.

On agite la fiole sous le courant d'eau froide pour éviter l'échauffement.

Il se dégage du gaz carbonique chargé de vapeurs cyanhydriques en quantité d'autant plus faible que la température est plus basse.

Quand tout le cyanure est introduit, on remplace le bouchon à deux trous par un bouchon plein, et on laisse déposer le tartrate acide de potassium, ou bien on recueille par filtration le liquide aqueux complexe.

Avec un cyanure de qualité ordinaire (80 à 90 p. 100 de cyanure vrai) le liquide aqueux, obtenu comme il vient d'être dit, contient environ 2 p. 100 d'acide cyanhydrique.

Dans le cas où la présence de l'acide tartrique, de la crème de tartre et autres impuretés serait gênante, il est toujours facile de distiller le liquide à moitié environ, en recevant le produit dans une fiole jaugée, soigneusement refroidie et contenant déjà un volume connu d'eau froide.

Les précautions mentionnées ci-dessus ne sont pas inutiles, car l'opération doit être faite *réellement à froid*. Or la formation et la séparation de la crème de tartre à l'état solide provoque un échauffement notable. D'autre part, l'acide cyanhydrique distille à basse température et dès lors le dégagement d'acide carbonique pourrait, si l'on agit sans précaution, entraîner assez de vapeurs prussiques pour causer des pertes sensibles et gêner en tout cas l'opérateur.

II. — *Titrage*. — Quant au titrage, nous n'avons pas

à le décrire ici; il nous suffira de renvoyer, pour la technique, au procédé publié par M. Denigès.

De l'action oxydante du persulfate d'ammoniaque sur quelques principes immédiats de l'organisme; par M. L. Hugounenq (1).

Quand M. Berthelot a découvert l'acide persulfurique, il a fait connaître les propriétés oxydantes très remarquables de ce composé. Depuis quelque temps, plusieurs persulfates alcalins sont devenus des produits commerciaux. Ils offrent, comme source d'oxygène actif, un certain nombre d'avantages. C'est là ce qui m'a déterminé à étudier leur action sur des substances d'origine animale.

I. L'*acide urique* est oxydé à froid par le persulfate d'ammoniaque.

Si on met en présence une partie d'acide urique et 4 parties de persulfate pour 12 parties d'eau, à la température ordinaire et, mieux encore, à l'étuve, à 36°, l'acide urique disparaît complètement au bout de sept à huit jours. Il se forme de l'acide allanturique, de l'urée, du glycocolle.

En présence d'un excès d'alcali, l'action oxydante du persulfate est beaucoup plus énergique. En faisant agir peu à peu 20 parties de ce sel sur 6 parties d'acide urique en présence de 150 parties d'eau et 30 parties d'ammoniaque, la température s'élève, une vive effervescence se produit, le liquide jaunit et devient limpide: tout l'acide urique a disparu. De la liqueur filtrée, on peut séparer :

1° Une petite quantité de guanine (de 1 à 3 p. 100 environ de l'acide urique attaqué). La guanine a été caractérisée par toutes ses réactions et par le dosage de l'azote : elle préexiste dans l'acide urique employé,

(1) Note remise le 9 janvier 1901.

lequel ne peut être que très difficilement débarrassé de la guanine qu'il renferme toujours quand il provient du guano.

2° Un sel ammoniacal blanc, mal cristallisé, assez instable et qui a été caractérisé par l'analyse comme étant l'allanturate d'ammoniaque.

Dans les eaux mères de ce sel, on rencontre également une petite quantité d'oxalate d'ammoniaque.

3° Après séparation de la majeure partie du sulfate d'ammoniaque, l'alcool extrait du résidu final un corps, en gros prismes transparents solubles, que toutes ses propriétés, aussi bien que sa teneur en azote, permettent d'identifier avec l'urée.

Pour 100 parties d'acide urique oxydé, on obtient environ 42 parties d'urée et 27 ou 28 parties d'allanturate d'ammoniaque.

En résumé, le persulfate oxyde l'acide urique à la façon du peroxyde de plomb, du ferrocyanure de potassium, du permanganate, de l'ozone ; il se forme de l'allantoïne qui, en liqueur alcaline et en présence d'un excès d'oxydant, se détruit en donnant de l'urée et de l'acide allanturique :

$$\underset{\text{Allantoïne}}{C^4H^6Az^4O^3} + H^2O = \underset{\text{Urée}}{CH^4Az^2O} + \underset{\text{Ac. allanturique}}{C^3H^4Az^2O^3}$$

Si on diminue la proportion de persulfate, afin d'obtenir l'allantoïne elle-même et non ses produits de destruction, la réaction devient difficile ; la majeure partie de l'acide urique reste inattaquée.

II. La *bilirubine* en solution alcaline est transformée instantanément par le persulfate d'ammoniaque en biliverdine, et c'est même là le procédé de préparation le plus simple et le plus commode de ce dernier pigment, en même temps qu'un caractère analytique de la bilirubine.

III. L'*hématine* en solution ammoniacale est attaquée

déjà à froid, immédiatement à chaud. Au bout de deux ou trois minutes d'ébullition, la liqueur, noire à l'origine, apparaît incolore et abandonne des flocons de peroxyde de fer.

Il serait très facile d'appliquer cette réaction au dosage du fer dans l'hématine et, sans doute aussi, dans l'hémoglobine et les nucléines ferrugineuses.

IV. Le sang, dilué et additionné d'un excès d'ammoniaque, est détruit et décoloré en quelques heures à froid par le persulfate d'ammoniaque. On obtient une liqueur jaune clair et un faible dépôt ocreux.

Ce résultat est obtenu à chaud en quelques minutes ; les albumines forment alors un coagulum incolore surnageant un liquide jaunâtre peu coloré.

Je me propose de poursuivre l'étude des produits formés dans la destruction de l'hématine par le persulfate d'ammoniaque, comme aussi de rechercher le mode d'action de ce sel sur les matières albuminoïdes qu'il attaque également.

REVUES

Pharmacie.

L'acide sulfurique formolé, réactif général de coloration; par M. G. Denigès (1). — L'auteur recommande l'acide sulfurique formolé comme un réactif donnant des colorations variées avec un très grand nombre de composés organiques. Il le prépare de la façon suivante :

Acide sulfurique pur	100 cc.
Formol du commerce à 40 p. 100	2 cc.

Le formol est ajouté goutte à goutte à l'acide sulfurique en agitant constamment.

(1) *Bull. Soc. Pharm. de Bordeaux*, 40e année, novembre 1900, p. 27

Il décrit les réactions colorées obtenues par ce réactif avec un certain nombre de carbures cycliques (benzène, toluène, anthracène, thiophène, naphtalène, phénanthrène, etc.).

J. B.

Falsification du cyanure de mercure; par M. L. Soulard (1). — Le produit livré se présentait en beaux cristaux blancs, légèrement transparents, ne présentant pas l'opacité habituelle des cristaux de cyanure de mercure pur. En débouchant les récipients qui le renfermaient, il se dégageait une faible odeur d'acide cyanhydrique. Cette odeur devenait très nette en faisant une solution du produit dans l'eau chaude.

L'analyse a montré que le produit livré sous l'étiquette *cyanure de mercure* était du *cyanure double de mercure et de potassium*, renfermant un léger excès de cyanure alcalin.

Ce sel double est plus soluble que le cyanure de mercure et dégage de l'acide cyanhydrique par l'acide sulfurique dilué au 10e.

J. B.

Le Fersan; par M. le Dr J. Laumonier (2). — Le *Fersan* est un nouveau produit à la fois alimentaire et thérapeutique, retiré des globules rouges du sang de bœuf frais, par le Dr Jolles, professeur agrégé à l'Université de Vienne. Il est obtenu en traitant par l'acide chlorhydrique étendu les hématies isolées à l'aide de la centrifugation. Voici sa composition moyenne :

Eau	8.20
Cendres	6.17
Matières albuminoïdes	83.62

Sur les 6gr17 de cendres, on compte : 0gr11 d'acide phosphorique (P^2O^5), 0gr43 de fer (Fe^2O^3), 4gr21 de chlorure de sodium.

(1) *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 40e année, novembre 1900, p. 327.
(2) *Nouveaux Remèdes*; 16e année, n° 23, 8 décembre 1900.

Le *Fersan* se présente sous forme d'une poudre brune, couleur chocolat, de saveur légèrement salée, d'odeur à peu près nulle, soluble dans l'eau et l'alcool faible, ne coagulant pas par la chaleur et se conservant bien.

Il paraît avoir été essayé avec succès dans la médecine infantile, chez les atrophiques, à la dose de 1 à 2 cuillerées à café par jour.

J. B.

Chimie.

Sur l'Aluminothermie. — L'affinité de l'aluminium pour le soufre et pour l'oxygène a été utilisée, pour la première fois, par H. Sainte-Claire Deville en vue de la préparation des métaux et des alliages : sa méthode consistait, en principe, à chauffer l'oxyde ou le sulfure avec la poudre d'aluminium. Mais cette réaction, quelquefois dangereuse, n'a jamais donné de bons résultats, et n'a jamais été généralisée que pour la fabrication de certains alliages renfermant un excès d'aluminium.

Dans l'*Aluminothermie*, méthode imaginée par Goldschmidt en 1897, et ainsi appelée par son auteur (1), on utilise la quantité considérable de chaleur qui se dégage par suite de la combinaison de l'aluminium avec l'oxygène, soit pour réduire des oxydes en vue de la préparation des métaux et des alliages, soit pour l'échauffement des métaux en vue de certaines manipulations industrielles. Cette méthode est susceptible de tant d'applications qu'elle justifierait plutôt l'appellation d'*Alumino-thermo-industrie* que celle d'Aluminothermie.

Principe de la méthode. — L'alumine anhydre, en se formant à partir de ses éléments suivant la réaction : $2Al + 3O = Al^2O^3$, donne lieu à un dégagement de 393,6 calories. Si, pour prendre en quelque sorte une

(1) GOLDSCHMIDT (VON HANS). — Ueber ein neues Verfahren zur Darstellung von Metallen und Legirungen, mittelst Aluminiums. *Liebig's Annalen*. t. CCC, p. 19, 1898. Voir aussi : *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XII, 496 (15 novembre 1900).

commune mesure, on rapporte cette valeur au poids d'aluminium combiné à un atome d'oxygène : O = 16, et si l'on fait le même calcul pour les autres métaux, on obtient un tableau dans lequel tous les nombres sont rapportés à la quantité d'oxyde qui renferme le même poids d'oxygène. Voici quelques exemples :

Magnésium	MgO	= 145,5	calories
Aluminium	$\frac{1}{3}$ Al^2O^3	= 131,2	»
Sodium	Na^2O	= 100,9	»
Manganèse	MnO	= 90,0	»
Zinc	ZnO	= 84,8	»
Fer	$\frac{1}{3}$ Fe^2O^3	= 65,9	»
Tungstène	$\frac{1}{2}$ TuO^2	= 63,7	»
Cobalt	CoO	= 64,5	»
Nickel	NiO	= 61,5	»
Plomb	PbO	= 50,8	»
Mercure	HgO	= 21,5	»
Argent	Ag^2O	= 7,0	»

(Il s'agit, bien entendu, de la grande calorie.)

D'après le principe du travail maximum, tous les métaux qui, en se combinant à l'oxygène, dégageront moins de chaleur que l'aluminium, pourront être réduits par lui, la réaction exercée entre l'aluminium et le métal à réduire étant *positive*. Ainsi, par exemple, les deux réactions suivantes, prévues par la théorie, s'exerceront bien selon les équations :

$$2Al + \underbrace{3MnO}_{270,0.C.} = \underbrace{Al^2O^3}_{393,6\ C.} + 3Mn + 123,6 \text{ calories.}$$

$$2Al + \underbrace{Fe^2O^3}_{197,7.C.} = \underbrace{Al^2O^3}_{393,6.C.} + 2Fe + 195,9 \text{ calories.}$$

Comme on le voit, le métal de l'oxyde est mis en liberté, et l'aluminium s'élimine de lui-même du champ de la réaction sous forme d'alumine.

Le magnésium est plus réducteur que l'aluminium ; cependant plusieurs considérations, en dehors de celles qui ont trait à la production économique de l'aluminium, justifient le choix que l'on en a fait. D'abord l'alumi-

nium est fixe, tandis que le magnésium est assez volati aux températures auxquelles s'effectuent ces réactions; ensuite l'alumine est fusible et, servant de fondant, se superpose au métal qui est ainsi protégé de l'oxydation, tandis que la magnésie est réfractaire.

Préparation des métaux. — On mélange intimement l'oxyde à réduire avec de l'aluminium pulvérisé, les deux corps étant pris dans les proportions strictement théoriques; soit par exemple la préparation du chrome, on emploiera :

$$2Al (55 \text{ parties}) + Cr^2O^3 (152{,}8 \text{ parties}) = Al^2O^3 + Cr.$$

Ce mélange est placé dans un creuset de plombagine revêtu à l'intérieur d'une brasque de magnésie comprimée. On peut même, tant la réaction est rapide, employer un creuset en magnésie comprimée dont les parois extérieures sont soutenues par un cerclage en bois; ce dispositif permet de donner telle forme et telles dimensions que l'on veut au vase où doit s'effectuer la réduction. Mais comme l'action de l'aluminium est nulle à froid, il faut le chauffer : or cette réaction peut être explosive, si elle s'effectue à la fois dans toute la masse. On réalise donc un chauffage successif en allumant, pour ainsi dire, l'aluminium à la partie supérieure du creuset, et pour cela on emploie l'artifice suivant : on mélange sur un papier avec une baguette de bois (la trituration dans un mortier causerait une explosion) du bioxyde de baryum ($2^{gr}50$) avec de l'aluminium ($0^{gr}50$); ce mélange est versé à la surface de la matière à réduire et on y plonge un fil de magnésium qu'on allume; la boulette détone en donnant lieu à la formation d'alumine et de baryum ($3BaO^2 + 4Al = 2Al^2O^3 + 3Ba$), et en dégageant assez de chaleur pour allumer le mélange en un point. La combustion se propage alors avec une grande régularité dans toute la masse; l'oxyde est réduit, le métal fond et gagne la partie inférieure du creuset; l'aluminium se transforme en alumine qui

fond elle-même et recouvre le métal comme on l'a dit plus haut. Lorsque la matière est refroidie, on brise le creuset et on en détache le culot métallique. On conçoit donc qu'en pratiquant deux trous de coulée, l'un à la partie supérieure du creuset pour le départ de l'alumine, l'autre à la partie inférieure pour celui du métal, on puisse rendre la fabrication continue; c'est ainsi que Goldschmidt a pu préparer en vingt-cinq minutes des lingots de chrome pesant près de cent kilos.

Voici maintenant quelques détails au sujet des précautions accessoires qu'il est bon de prendre.

La température de la réaction est considérable. Elle a été mesurée, dans le cas de la préparation du chrome, au thermophone de Wiborgh et on a constaté qu'elle atteignait 3.000°; les conditions physiques de l'expérience ne permettent pas de se servir de la lunette pyrométrique de Le Chatelier.

Cette température variant suivant la nature du métal à préparer et suivant le degré d'oxydation de l'oxyde que l'on emploie, on la modère ou on l'accroît de différentes façons.

Ainsi, on choisira tel oxyde plutôt que tel autre ; on prendra de l'aluminium en poudre plus ou moins ténue, quelquefois en grains plus ou moins gros de façon à rendre la réaction plus ou moins rapide; la poudre d'aluminium doit être, par des lavages au pétrole, soigneusement privée des matières grasses qu'elle peut contenir; elle doit être, ainsi que l'oxyde à réduire, absolument privée d'humidité. Si la température développée par la combustion seule de l'aluminium est insuffisante pour donner au métal la fluidité nécessaire à son rassemblement (par suite des déperditions inévitables pendant la fabrication), on atténue cette déperdition en opérant sur de grandes quantités de matière, ou en chauffant les parois des récipients; ou bien encore on augmente la quantité de chaleur produite soit en projetant sur le corindon encore liquide, quand l'opération est terminée, des feuilles d'aluminium, soit en y

versant, comme l'a fait Stavenhagen, de l'oxygène liquide préparé par la méthode de Linde afin d'activer la combustion.

Préparation des alliages. — On remplace l'oxyde à réduire par un mélange des oxydes pris en proportions calculées; dans le cas particulier des alliages à base d'aluminium, on met un excès d'aluminium qui se combine au métal.

Corubis. — Un des produits secondaires de ces réactions est l'alumine fondue, c'est-à-dire un corindon artificiel; elle est, dans le cas du chrome, colorée en rose comme le rubis naturel, d'où son nom de *corubis*. Elle est cristalline, mais les cristaux sont trop petits pour pouvoir être employés en joaillerie; elle est plus dure que le corindon naturel, mais elle est plus cassante et plus facile à pulvériser. Aussi l'a-t-on utilisée très avantageusement pour la confection de meules à aiguiser douées de grandes qualités.

Fusion et ramollissement des métaux. Soudure. — Comme l'aluminium brûle mal ou incomplètement dans l'air, et même dans l'oxygène libre, on emploie comme source d'oxygène naissant, et par conséquent de chaleur, un oxyde réductible dont le prix est peu élevé, le sesquioxyde de fer. Le mélange des deux corps a reçu le nom de *thermite* ; il est placé dans un creuset maintenu dans une enceinte chaude ; il est enflammé comme on l'a dit plus haut, et lorsque tout est fondu, on opère de la façon suivante :

Les surfaces à souder ont été rapprochées, on a interposé entre elles de la soudure, et on a disposé tout autour une bande de tôle qui laisse un vide entre elle-même et la surface à souder; autour de cette enveloppe on a mis une couche de sable qui est maintenue par une seconde enveloppe et qui doit empêcher la déperdition de la chaleur. La thermite fondue est versée dans l'espace

vide : le corindon coule le premier et forme en se solidifiant une couche protectrice; le fer coule ensuite et vient au contact, et la chaleur qu'il développe pendant sa solification se communique à travers le corindon à la soudure qui fond. De la sorte, en cassant le moule on trouve, sous la couche de fer fondu, une couche isolante de corindon, puis la surface soudée.

Lorsqu'il s'agit d'effectuer une soudure autogène, on dresse soigneusement les surfaces à souder, on les maintient au contact par des tirants extérieurs, et on procède comme ci-dessus; on resserre alors les tirants par des vis, de façon à produire un contact intime entre les extrémités rendues pâteuses que l'on veut souder.

Enfin, par un dispositif analogue, pour effectuer des percements ou des raccommodages de pièces, on peut échauffer une barre ou une plaque de métal en un point déterminé, car la vitesse de la réaction ne permet pas à la chaleur de se propager par conductibilité aussi rapidement que par les autres procédés de chauffage (1).

Si l'on excepte le cas des métaux qui sont, comme le sodium, le zinc, le plomb, etc., volatils à la température de combustion de l'aluminium, on peut dire que la méthode de Goldschmidt est absolument générale. Elle a en outre, sur les autres méthodes, deux immenses avantages : 1° le métal obtenu est absolument pur et exempt d'aluminium si l'on a employé un très léger excès de l'oxyde du métal à réduire ; 2° il est absolument exempt de carbone, puisqu'on n'emploie pas ce corps comme réducteur ou comme conducteur du courant électrique. Ces deux avantages ne sont pas donnés par le four électrique : car celui-ci donne toujours, ou bien des alliages

---

(1) Pour le développement théorique de la question de l'Aluminothermo-industrie, et pour certaines applications industrielles, consulter respectivement :

Matignon. — La métallurgie de l'Aluminium et la production de hautes températures. *Moniteur Quesneville*, [4], t. XIV (1re partie), p. 353 (juin 1900).

Guillet. — L'Aluminothermie. *Le Génie civil*, t. XXXVII, n° 25, p. 444 (20 octobre 1900).

d'aluminium, ou bien des métaux carburés, à moins que l'on ne soumette le métal brut à plusieurs fusions successives avec son oxyde.

On a pu voir à l'Exposition universelle de 1900 combien l'Aluminothermie avait été féconde en résultats (1).

Goldschmidt aura donc, en vulgarisant la préparation de certains métaux dont l'obtention était jusqu'à présent assez difficile, rendu un grand service aux chimistes en général, et en particulier à ceux qui se trouvent éloignés des centres de production d'énergie électrique, ou qui n'ont pas à leur disposition les ressources de nos grands laboratoires universitaires.

E. L.

Séparation du nickel et du cobalt par l'action de l'ammoniaque sur leurs ferricyanures; par E. Browning et J.-B. Hartwell (2). — M. Clarke a donné, il y a quelques années, une méthode de séparation du nickel et du cobalt par l'action de l'ammoniaque sur les ferricyanures précipités. Ce procédé consistait à verser dans la solution légèrement acide des deux métaux un excès de chlorhydrate d'ammoniaque, puis du ferricyanure de potassium jusqu'à précipitation complète. On ajoutait ensuite un excès d'ammoniaque et on agitait fortement. On filtrait, le cobalt restait sur le filtre, on le reconnaissait à la couleur caractéristique de son précipité; quant au nickel, il était recherché dans la liqueur filtrée avec le sulfhydrate d'ammoniaque.

MM. Browning et Hartwell font deux objections principales à cette méthode de recherche : d'abord, il est très difficile de retenir sur le filtre tout le ferrocyanure de cobalt, même en présence de chlorure d'ammonium qui rend le précipité plus dense; ensuite, il se forme un précipité abondant de soufre quand on ajoute du sulfhydrate d'ammoniaque à la liqueur filtrée con-

(1) Voir Alf. Riche : Les produits chimiques à l'Exposition, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XII, p. 496, n° 10 (15 novembre 1900).

(2) *Americ. Journ. of Science* [4], t. X, p. 317.

tenant le nickel avec l'excès de ferricyanure de potassium.

Le premier soin des auteurs a été d'obtenir une précipitation complète du ferricyanure de cobalt et de laisser en dissolution le ferricyanure de nickel. Ils sont arrivés facilement à ce résultat par addition à la liqueur primitive d'un sel d'alumine qui facilite la précipitation du cobalt et ne gêne pas l'action dissolvante de l'ammoniaque sur le sel de nickel. De plus, en essayant de rechercher d'une façon plus simple le nickel, ces auteurs ont remarqué que si on traite la solution ammoniacale de ferricyanure de nickel par une solution concentrée de potasse ou de soude en présence même d'un excès de ferricyanure de potassium, il se forme un précipité noir et floconneux d'oxyde de nickel. Cette réaction est très sensible et voici comment MM. Browning et Hartwell la mettent en pratique.

On dissout $0^{gr}10$ environ des deux sels dans 5^{cc} d'eau, on ajoute quelques gouttes de solution saturée d'alun, on sature tout acide minéral libre par l'ammoniaque et on acidifie ensuite par l'acide acétique. La solution ainsi obtenue est additionnée de $0^{gr}50$ environ de ferricyanure de potassium, on agite et on ajoute 5^{cc} d'ammoniaque. On filtre. Au filtrat, qui ne doit plus être rougeâtre, on ajoute un fragment de potasse ou de soude de la grosseur d'un pois et on fait bouillir. La formation d'un précipité noir indique la présence du nickel.

Er. G.

Action de la vapeur d'eau et de mélanges d'hydrogène et de vapeur d'eau sur le molybdène et ses oxydes; par M. Marcel Guichard (1). — D'un travail très soigné, l'auteur tire les conclusions suivantes :

On peut obtenir la réduction totale des oxydes de molybdène à une température inférieure à 600°.

(1) *Ac. des Sc.*, CXXX, 998, 10 décembre 1900.

L'oxydation du molybdène par la vapeur d'eau ne commence qu'à une température supérieure à 600° et voisine de 700°.

Par oxydation progressive du molybdène dans la vapeur d'eau ou dans des mélanges d'hydrogène et de vapeur d'eau, on n'obtient jamais d'autres oxydes *anhydres* que le bioxyde $Mo O^2$ et le trioxyde $Mo O^3$.

Vers 800°, on peut obtenir du molybdène métallique par réduction totale de ses oxydes au moyen d'un mélange d'hydrogène et de vapeur d'eau de pression totale égale à la pression atmosphérique, toutes les fois que la tension de la vapeur d'eau dans le mélange est inférieure à 350^{mm}.

A. R.

Sur l'huile de Cèdre; par M. L. von Schmoelling (1). — Cette huile est fournie par les semences du Cèdre de Sibérie (*Pinus cimbro*), qui forme d'importantes forêts dans le sud de ce pays. Elle possède une couleur jaune d'or et un goût très agréable qui la fait employer comme huile à manger dans son pays d'origine. L'auteur pense que l'établissement du chemin de fer transsibérien l'amènera bientôt à faire concurrence à l'huile d'olive sur le marché de Saint-Pétersbourg.

Elle est très peu soluble à froid dans l'alcool, le sulfure de carbone, la benzine; à chaud ces liquides la dissolvent, au contraire, en abondance. Elle se mélange en toutes proportions avec le chloroforme, l'éther de pétrole, l'acétone.

Ses constantes sont les suivantes :

Densité à 15°...........	0,93	Acidité.................	3,25
Indice de saponification.	191,8	Acides volatiles........	3,77 %
Indice d'iode...........	159,2	Échauffement Maumené.	98°

D'après les recherches de Kryloff (2), que l'auteur confirme, les acides qu'elle renferme à l'état de glycé-

(1) Zur Kenntniss der Cedernussœles. *Chem. Zeit.*, 1900, p. 815.
(2) *Journal de la Société physico-chimique russe*, t. XXX, p. 924 (1898).

rides sont surtout les acides palmitique et linoléique avec un peu des acides linolénique et oléique.

M. G.

Séparation et dosage de la colchicine; par MM. Gordin et Prescott (1). — La séparation de la colchicine présente de grandes difficultés à cause de la facile décomposition de ce corps par les acides comme par les alcalis. Le dissolvant à préférer pour son extraction est l'alcool chaud. L'huile qui accompagne l'alcaloïde dans les organes végétaux d'où on le retire, et qui est pour ainsi dire à l'état d'émulsion dans les liqueurs extractives, apporte une gêne considérable aux opérations; mais en traitant par l'éther de pétrole la solution aqueuse de colchicine plus ou moins souillée d'huile émulsionnée, on arrive à tourner assez facilement cette dernière difficulté. On peut alors doser la colchicine soit par pesée, soit volumétriquement, en saponifiant, dans ce dernier cas, l'alcaloïde par la potasse et titrant l'alcali en excès par un acide, avec la phénolphtaléine comme indicateur.

Pour déterminer le contenu en alcaloïde des bulbes ou semences de colchique, on opère de la façon suivante : 25^{gr} de drogue pulvérisée sont épuisés pendant deux heures avec de l'alcool à 95°, dans l'appareil de Soxhlet. On distille complètement l'alcool, puis on fait passer le résidu huileux dans une petite ampoule à décanter, au moyen de 10^{cc} d'eau chaude. On ajoute ensuite 2 à 3^{cc} d'éther de pétrole, on agite et on laisse reposer 15 à 20 minutes. Une couche huileuse surnage le liquide aqueux. Sans filtrer, on fait couler ce dernier dans un petit ballon de 100^{cc} et on lave l'ampoule avec de petites quantités d'eau. Le contenu de l'ampoule est additionné de nouveau de 10^{cc} d'eau, on agite fortement et on reçoit le mélange total dans une petite capsule, on fait évaporer l'éther de pétrole en chauffant

(1) Abscheidung und Bestimmung von Colchicin; *Phar. Rev.*, d'après *Apotheker Zeitung*, t. XV, n° 61, p. 521, 1900.

doucement la capsule. On remet de nouveau dans l'ampoule à décanter, on ajoute encore 2 à 3^{cc} d'éther de pétrole, on agite et après repos on fait couler le liquide aqueux dans le vase jaugé de 100^{cc}. En opérant ainsi plusieurs fois, on obtient la totalité de l'alcaloïde, sans que l'huile en retienne aucune trace. On voit qu'il n'y a plus d'alcaloïde dans l'huile en traitant par le réactif de Mayer ou de Wagner la dernière eau de lavage préalablement filtrée et acidulée. Avec de l'eau on complète à 100^{cc} la solution alcaloïdique aqueuse trouble, on ajoute 1 à 2^{gr} de talc, on agite fortement et on filtre sur un filtre sec.

On prend 80^{cc} (= 20^{gr} de drogue) du filtrat limpide; on les agite trois fois avec du chloroforme dans un appareil à décanter, on filtre les liqueurs chloroformiques dans un petit ballon, on distille le chloroforme, on ajoute au résidu 10^{cc} d'eau et on chauffe une heure et demie au bain-marie en faisant passer un courant d'air à la surface du liquide. La colchicine peut alors être titrée soit par pesée, soit volumétriquement, soit même par les deux méthodes, comme moyen de contrôle.

Pour enlever l'eau, on fait passer dans le vase un courant d'air jusqu'à disparition de toute humidité, puis on sèche dans le vide et l'on pèse l'alcaloïde.

Dans le dosage volumétrique, on fait bouillir l'alcaloïde pendant deux heures, au réfrigérant à reflux, avec de la potasse $\frac{N}{40}$, on étend ensuite à environ 100^{cc}, puis on titre l'excès de potasse par de l'acide chlorhydrique $\frac{N}{40}$.

H. H.

Sur la composition de l'essence de roses allemande (1). — Des recherches spéciales sur l'essence de roses alle-

---

(1) *Bulletin semestriel de Schimmel et Cie*, octobre 1900.

mande ont été entreprises par MM. Schimmel et C[ie]. 11 kilogrammes de cette essence ont fourni, par des distillations fractionnées et répétées, une portion d'environ 300^{gr}, bouillant à 55°-100° sous 13^{mm}. On y a caractérisé l'aldéhyde nonylique normal et le linalol gauche.

Les portions d'essence bouillant au-dessus de 100°, sous 14^{mm}, ont fourni par agitation avec le bisulfite de soude un aldéhyde qui a été identifié avec le citral. On y a aussi décelé la présence de petites quantités d'alcool phényléthylique C^6H^5-CH^2-CH^2OH. Ce même alcool avait déjà été rencontré dans les produits du traitement à l'éther des résidus de la distillation, ainsi que dans l'extrait éthéré de roses sèches (1).

La portion restant après l'enlèvement du citral et de l'alcool phényléthylique se composait en majeure partie de géraniol et de citronellol. Ce dernier n'avait pas encore été caractérisé d'une façon certaine dans l'essence de roses allemande. Pour séparer le géraniol du citronellol, le mélange a été chauffé avec de l'acide formique. Dans ces conditions, le géraniol se transforme, par élimination d'eau, en terpènes et polyterpènes, tandis que le citronellol se transforme en formiate, d'où on le régénère par saponification.

Ces recherches démontrent donc que l'essence de roses allemande renferme les principes suivants :

1° Aldéhyde nonylique normal;
2° Citral;
3° *l*-linalol;
4° Alcool phényléthylique normal;
5° *l*-citronellol.

Ces éléments ne sont du reste pas les seuls constituants de l'essence de roses allemande; on y a démontré la présence d'autres corps. Mais leur faible proportion et la difficulté qu'on éprouve à les isoler n'ont pas permis jusqu'ici de les caractériser.

J. B.

(1) Voir *Journal de Pharmacie et Chimie*, [6], XII, 1900, p. 535.

Présence de l'alcool méthylique dans les jus fermentés de divers fruits; par M. Jules Wolff (1). — L'auteur a opéré sur les fruits suivants : cassis, prunes, mirabelles, cerises, pommes, raisins blanc et noir. L'examen du jus de cassis avant la fermentation a permis de conclure à la présence de petites quantites d'alcool méthylique dans le liquide distillé; mais après la fermentation, la proportion de cet alcool a augmenté d'une façon considérable.

Quant aux autres fruits examinés, on n'est pas arrivé à y découvrir l'alcool méthylique avant la fermentation, tandis qu'après la fermentation on a pu nettement le caractériser.

Voici la liste, par ordre de richesse en alcool méthylique, des divers jus fermentés.

100 volumes d'alcool à 90° contiennent en volume :

Alcool de cassis		Au-delà de 2
» prunes		Environ 1
» questsch		— 1
» mirabelles		— 1
» cerises		0,5 à 1
» pommes		0,2 à 0,3
Raisins blanc et noir.	Alcool provenant du jus fermenté sans la rafle.	Faibles traces à 0,03
	Alcool provenant du jus fermenté avec la rafle.	0,15 à 0,4
	Marcs	0,15 à 0,6
Alcool provenant de la fermentation de sucre blanc cristallisé sous l'action du ferment du vin		0

L'alcool méthylique se trouve en majeure partie à l'état libre.

Lorsque la fermentation a lieu en présence de la rafle, la proportion d'alcool méthylique augmente sensiblement. Ainsi, les eaux-de-vie de bonne qualité (cognacs, armagnacs) n'accusent que des traces d'alcool méthylique parce que le moût a fermenté sans la rafle. Dès lors, on s'explique pourquoi dans les eaux-de-vie de marc la proportion d'alcool méthylique est

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, 1323, 31 décembre 1900.

beaucoup plus considérable. D'ailleurs, d'une façon générale, on rencontre beaucoup plus d'impuretés dans les marcs que dans les cognacs (1).

De nombreuses analyses d'eau-de-vie (kirsch, quetsch, mirabelle) de provenance authentique ont confirmé les résultats obtenus plus haut.

Les rhums, les eaux-de-vie de grains (whisky) et les alcools d'industrie de toute nature ne contiennent pas d'alcool méthylique. Les alcools aromatisés du commerce n'en renferment pas. Toutefois certaines eaux-de-vie de fantaisie et surtout les marcs de fantaisie, qui souvent sont fabriqués avec différentes sortes de fruits, contiennent fréquemment de l'alcool méthylique.

Toutes ces recherches ont été faites à l'aide de la méthode de M. Trillat perfectionnée. L'auteur a contrôlé un certain nombre de résultats, en soumettant l'eau-de vie à examiner à des distillations fractionnées répétées, et il a pu obtenir de l'alcool renfermant jusqu'à 5 p. 100 d'alcool méthylique.

A. R.

Chimie agricole. — Les *Annales agronomiques*, dirigées par M. P.-P. Dehérain, publient (2) une série d'intéressants articles sur la chimie agricole. Deux sont empruntés à notre *Journal* (3).

Nous pensons être utile à nos lecteurs des contrées agricoles en donnant un résumé des articles suivants :

1° *Nitrate de soude et sulfate d'ammoniaque;* par M. Warington, traduit librement par M. Demoussy. — 1° Sur un sol privé de calcaire rejeter le sulfate d'ammoniaque; le nitrate est certainement préférable.

(1) Ed. Mohler, *Annales de Chimie et de Physique*, 6e série, t. XXIII, mai 1891.

(2) 25 novembre 1900.

(3) *Dosage de l'acide azotique par une nouvelle méthode* [6], XI, 285. — *Nouveau dosage de la matière grasse dans les produits de la laiterie* [6], XI, 368.

Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, et *Journal de Pharm. et Ch.* [6], XII, 366.

2° Sur un sol riche en calcaire ne pas mettre les sels ammoniacaux en couverture, mais les enterrer à la charrue ou à la herse.

3° Il est d'ailleurs toujours préférable d'enfouir le sulfate d'ammoniaque; il convient alors très bien au blé de printemps et aux pommes de terre.

4° Les sels ammoniacaux, n'étant utilisables pour les plantes qu'après leur transformation en nitrates, ne donneront de bons effets que dans une terre humide.

5° Pour l'application en couverture et sur des plantes déjà en végétation active, employer le nitrate.

6° Le sulfate d'ammoniaque agit beaucoup plus lentement que le nitrate, surtout dans les sols pauvres en calcaire, ou en présence d'engrais organiques. Une récolte qui reste longtemps sur le sol peut alors se développer dans de meilleures conditions.

7° Le caractère de la saison détermine fréquemment la supériorité de l'un ou l'autre engrais. En saison sèche, le nitrate donne toujours le meilleur résultat; dans un été humide, c'est fréquemment l'ammoniaque qui a l'avantage.

8° La supériorité du nitrate de soude est due en partie à la soude qu'il renferme et qui mobilise une fraction de la potasse du sol.

9° Avec le sulfate d'ammoniaque il est plus utile d'ajouter des engrais minéraux que lorsqu'on emploie le nitrate.

10° Pour dix séries d'expériences sur les céréales en grande culture, les sels ammoniacaux rendent les 93 centièmes de ce que rend le nitrate pour le grain, et les 79 centièmes seulement pour la paille. La qualité du grain est un peu meilleure dans le cas de l'ammoniaque que dans le cas du nitrate.

11° Sur les prairies, l'effet de l'ammoniaque n'est que les 85 et 88 centièmes de celui du nitrate.

12° Les pommes de terre profitent aussi bien de l'ammoniaque que du nitrate (en présence d'engrais minéraux).

13° Le rendement en betteraves fourragères à Rothamsted est représenté par 76 lorsqu'on emploie les sels ammoniacaux, 100 étant le rendement du nitrate ; mais si l'on considère la quantité de sucre produite, le rapport est de 82 à 100.

14° Les navets, sous un climat humide, bénéficient autant d'un engrais que de l'autre.

2° *Recherches sur le rôle de l'oxygène dans la germination;* par M. P. Mazé. — M. Mazé fait voir que « tous les faits observés montrent que le développement de la plante, aux dépens des réserves séminales, semble être la résultante d'un certain nombre d'actions diastasiques, dont l'équilibre ne peut jamais être troublé sans causer la mort, à bref délai, du végétal ».

3° *Sur la toxicité des composés du sodium, du potassium et de l'ammonium à l'égard des végétaux supérieurs;* par M. H. Coupin. — En comparant les toxicités des chlorures, des bromures et des iodures de sodium, de potassium et d'ammonium, on voit que cette toxicité augmente avec le poids moléculaire du métalloïde, chlore, brome, iode, qui existe dans la molécule.

On trouve également que, d'une façon générale, les sels de potassium sont moins toxiques que les sels correspondants de sodium pour les plantes. On sait que c'est le contraire qui a lieu pour les animaux.

La toxicité des oxalates et surtout de l'oxalate acide de potassium est forte : fait assez singulier, puisque ce corps est relativement très abondant chez les plantes.

Enfin, on constate qu'à part une ou deux exceptions, les toxicités moyennes des composés analogues du sodium, du potassium et de l'ammonium sont sensiblement voisines. C'est une preuve nouvelle, quoique indirecte, de l'analogie chimique de ces trois métaux alcalins.

4° *L'influence des composés cupriques sur les phénomènes de maturation;* par MM. Chuard et Forchet. — Les auteurs ont exécuté des expériences sur des végétaux non exposés à l'invasion du mildew et pour lesquels on puisse faire abstraction de l'action anticryptogamique des sels de cuivre; ils se sont adressés aux groseilliers. En analysant des échantillons moyens de fruits relevés sur des lots de groseilliers traités et sur des lots de groseilliers non traités, ils sont arrivés aux conclusions suivantes :

1° Les traitements cupriques augmentent régulièrement, mais seulement dans une faible proportion, la quantité des fruits et leur teneur en sucre; cette augmentation ne dépasse pas 1 à 2 p. 100.

2° On constate l'absence totale du cuivre dans les feuilles des arbustes traités, après élimination sur ces feuilles des résidus de traitement par un lavage à l'acide chlorhydrique.

3° La verdeur et la persistance des feuilles traitées est indiscutable, mais ne semble pas tenir à une augmentation de chlorophylle. Il y a action chimique du cuivre sur la chlorophylle, et le verdissement de celle-ci dans une solution contenant 0,0025 de sulfate de cuivre pourrait être employé comme moyen de reconnaissance simple et rapide de la présence des sels de cuivre dans un liquide suspect.

5° *La couverture des forêts et le rôle des vers de terre;* par M. Henry. — Les lombrics sont loin d'être indifférents à la nature de l'essence des arbres. C'est ainsi que dans des cadres isolés, installés en forêt et ayant reçu 100gr de feuilles de chacune des essences principales suivantes : chêne, hêtre, charme et tremble, on ne retrouve plus, au bout de quelque temps, de feuilles de charme, tandis que les autres feuilles, plus ou moins rongées, sont rassemblées en autant de tas qu'il y avait de gros vers.

De même, dans une autre expérience, M. E. Henry

a disposé à la surface d'une caisse renfermant de la terre de jardin un poids connu de diverses feuilles sèches, puis il y a introduit cinq gros lombrics; au bout de 66 jours, l'expérience a été arrêtée, les feuilles recueillies, séchées et pesées. On obtient les résultats suivants :

	Poids initial des feuilles	Poids final des feuilles	Différences
Charme	3gr295	0gr330	2gr965
Chêne	10 500	7 470	3 030
Hêtre	5 120	3 770	1 350
Total	18 915	11 570	7 345

En deux mois, les cinq vers ont absorbé le tiers environ de la matière organique mise à leur disposition, cette disparition portant principalement sur les feuilles de charme qu'ils semblent affectionner. Darwin avait d'ailleurs déjà signalé à ce même sujet certaines préférences des vers de terre.

Une conclusion particulière à tirer de ces expériences consiste dans la culture abondante de certaines essences dans les endroits où l'on désire attirer les lombrics pour ameublir le sol et y favoriser la restitution des matières azotées et minérales sous une forme assimilable par les arbres.

6° *Action des différentes parties du spectre sur les bactéries;* par M. V. Bie. — La source lumineuse était une lampe à arc de 35 ampères, dont la lumière était condensée au moyen de lentilles de verre et d'eau et dirigée à travers divers milieux. (Eau distillée, solution à 1, 5 p. 100 de sulfate de quinine, solution à 5 p. 100 de sulfate de nickel, solution à 1,5 p. 100 de chromate de potassium, solution à 1, 5 p. 100 de bichromate de potassium, solution à 1/7 p. 100 de fuchsine.) — Les expériences portèrent sur des cultures de Bacillus prodigiosus dans de la peptone de viande dont l'épaisseur était de un demi-millimètre. — L'action des radiations

était étudiée suivant la méthode de Büchner un peu modifiée. Les résultats furent les suivants :

Milieux traversés	Temps après lequel survient un abaissement de la vitalité	Temps au bout duquel survient la mort
—	—	—
Eau distillée........	15 secondes	35 minutes
Sulfate de quinine...........	45 —	1 h. 1/3
Sulfate de nickel.............	3 minutes	2 heures
Chromate de potassium......	6 —	4 —
Bichromate de potassium.....	18 —	9 —
Fuchsine....................	1 h. 1/2	

Les rayons du rouge à l'autre extrémité du spectre suspendent l'activité du Bacillus prodigiosus, et cette action augmente avec l'indice de réfraction des radiations.

L'action bactéricide des rayons dépend surtout des rayons chimiques et ultraviolets; tout au plus le bleu vert et le vert exercent-ils une faible influence.

7° *Les vins des terres salées en Algérie;* par MM. Roos, Rousseaux et Dugast. (Résultats d'une mission donnée par le ministère de l'Agriculture.) — 1° La vigne peut, sans présenter de symptômes de souffrance, produire des raisins plus chlorurés qu'on ne pensait jusqu'ici. La vigne ne dépérit guère que quand la teneur en sel du vin obtenu atteint 0 gr. 75 et au-dessus;

2° Néanmoins ces teneurs peuvent se produire accidentellement dans les années de sécheresse sans que la vigne soit sérieusement malade;

3° Une vigne souffrant du salant peut, avant de mourir, donner deux ou trois récoltes consécutives de vin salé à plus de 1 gramme par litre;

4° Les surfaces salées ne représentent actuellement que 2 p. 100 du vignoble et la production des vins salés est extrêmement faible;

5° Il n'y a pas de relation constante entre le chlore et les autres éléments du vin, sauf peut-être la soude, qui augmente avec le chlore, mais sans qu'il y ait proportionnalité. La soude trouvée n'a jamais été en proportion assez forte pour absorber en combinaison la moitié

du chlore. Peut-être y a-t-il là un moyen de distinguer les vins chlorurés naturels des vins salés par addition de sel;

6° La salure des vins n'est pas toujours proportionnelle à la salure du sol;

7° L'analyse des vins obtenus avec les raisins lavés et non lavés conduit à penser que le sel existe dans le raisin à l'intérieur du grain et non sur la pellicule;

8° Certains cépages, notamment l'Aspiran et le Plantamula, semblent susceptibles de mieux résister au salant que les autres, en donnant d'ailleurs des vins moins salés;

9° Les plantations de jeunes vignes sur les terrains ayant supporté des vignes détruites par le sel sont à déconseiller. Ces nouvelles plantations résisteront tant que les racines resteront dans la couche superficielle lavée par les pluies d'hiver, mais elles succomberont quand les racines atteindront des parties profondes;

10° Enfin, les auteurs pensent que le sel constitue pour le vignoble oranais un danger indiscutable, car l'envahissement du sel paraît progressif.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Leçons de pharmacodynamie et de matière médicale, 2e série, par M. G. POUCHET, professeur de pharmacologie et de matière médicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine (1).

M. le professeur G. Pouchet vient de publier la deuxième série de ses « Leçons de pharmacodynamie et de matière médicale ». Nous retrouvons dans cet ouvrage la même érudition et le cachet d'originalité qui caractérise l'œuvre si complète que l'auteur se met à tâche de continuer.

M. Pouchet inaugure la réouverture de son cours par une leçon de généralités portant sur l'importance des préparations galéniques en thérapeutique. L'auteur montre par de nombreux

(1) 1 vol. grand in-8°. Doin, Paris. 888 pages avec 56 figures dans le texte. 16 francs.

arguments tirés le plus souvent de ses travaux personnels que les médicaments galéniques préparés avec certains végétaux peuvent, au point de vue thérapeutique, donner des résultats auxquels il est impossible d'arriver avec les principes actifs qu'on a pu isoler de ces mêmes végétaux.

Dans les leçons suivantes, M. Pouchet continue l'étude pharmacologique des substances *hypnotiques ;* à propos du rôle capital de la structure moléculaire de certaines substances organiques vis-à-vis de l'action médicamenteuse, un chapitre spécial est consacré à l'importance que joue le radical éthyle au point de vue hypnotique et analgésique, ou encore à celle du chlore, du brome ou du résidu SO^2 en combinaison avec le radical éthyle. Cette conception amène l'auteur à l'étude des corps de la série du sulfonal, qu'il appelle le groupe des *sulfonalides* ou dérivés sulfonés dans lesquels deux groupes SO^2 sont unis à un atome de carbone et qui constituent de véritables hypnotiques. Il examine le sulfonal et le trional aux différents points de vue de la pharmacologie (action physiologique, élimination, accidents d'intoxication, résultats cliniques, modes d'administration, doses, etc.).

La paraldéhyde, l'hydrate d'amylène, le groupe des acétals, l'uréthane, viennent ensuite compléter la classe des hypnotiques.

Comme terme de transition entre les analgésiques, les hypnotiques et les antithermiques, M. Pouchet institue un nouveau groupe de substances médicamenteuses qu'il appelle les *modificateurs intellectuels*, en raison de la caractéristique la plus remarquable de leur action physiologique. Ces médicaments sont surtout l'alcool, l'opium et le chanvre indien. L'étude de l'alcool fait l'objet d'une série de leçons dans lesquelles on trouve rassemblés tous les faits, même les plus récents, au point de vue chimique et pharmacodynamique. L'auteur insiste sur le rôle de l'alcool comme substance alimentaire, ce qui le conduit à l'étude thérapeutique des boissons dites hygiéniques.

L'histoire de l'opium, au point de vue chimique et pharmacodynamique, n'est pas moins complète, et je signalerai tout spécialement l'interprétation vraiment scientifique que donne l'auteur des expériences physiologiques qui réduisent à néant le prétendu antagonisme entre l'opium et la belladone, ce qui nous vaut l'avantage de voir clairement exposées des considérations générales sur l'antagonisme. A propos de l'étude physiologique des alcaloïdes de l'opium, M. Pouchet relate l'empoisonnement chronique par l'opium et la morphine : la morphinomanie et le morphinisme sont l'objet d'un développement considérable au point de vue de la symptomatologie et du traitement.

L'auteur termine cette nouvelle série de leçons par la pharmacologie du chanvre indien et du chanvre indigène.

Telles sont, trop brièvement rapportées, les différentes parties

de l'ouvrage de M. le professeur Pouchet et qui démontrent la haute importance de son cours qui devient de plus en plus élevé. Ce qui se dégage surtout de la lecture de cette série de leçons, c'est l'étendue des vues originales, les déductions savamment appuyées sur l'expérimentation, le souci de la clarté et la méthode rigoureuse d'exposition.

- La publication de ces deux premiers volumes augmente notre impatience de voir bientôt complète cette œuvre si utile à l'enseignement médical et, en particulier, à celui de la thérapeutique.

Er. G.

Nouveau Formulaire des spécialités pharmaceutiques, composition, indications thérapeutiques, mode d'emploi et dosage, par le Dr M. GAUTIER, ancien interne des hôpitaux, et F. RENAULT, pharmacien de 1re classe.

Ce Formulaire est précédé du commentaire que M. le professeur Cornil, rapporteur de la loi sur l'exercice de la pharmacie, a fait de l'article relatif aux spécialités pharmaceutiques. Il comprend trois parties.

Dans la première partie, sont étudiées, sous le nom de médicaments usuels, les spécialités répondant à la médication que le médecin a en vue; les auteurs donnent la *composition*, les *indications thérapeutiques*, le *mode d'emploi* et les *doses*.

Dans la deuxième partie, *Mémorial thérapeutique*, ils énumèrent les différentes spécialités qui répondent à chaque maladie.

Dans la troisième partie, *Mémorial pharmaceutique*, se trouve la nomenclature des spécialités et de leurs fabricants.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 9 janvier 1901.

Présidence de M. PETIT, le plus ancien des anciens présidents présents à la séance.

La séance est ouverte à deux heures.

MM. **Leprince** et **Rœser**, membres correspondants nationaux, assistent à la séance.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le **Secrétaire général** dépouille la correspondance imprimée qui comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 décembre

et du 1er janvier. — L'*Union Pharmaceutique* et le *Bulletin commercial* de décembre. — Le *Bulletin des Sciences Pharmacologiques* de décembre. — Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon* de novembre. — Le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux* de novembre. — Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* de novembre. — Le *Bulletin de la Chambre syndicale et de la Société de prévoyance des pharmaciens du département de la Seine*, octobre et novembre. — La *Pharmacie française* de décembre. — *The Pharmaceutical Journal* des 8, 15, 22, 29 décembre et du 5 janvier. — Le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des Sciences* de novembre.

La Société a reçu, en outre, une brochure de M. A. **Figuier**, professeur à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux, sur le *travail du verre à froid*, et une étude anatomique et micrographique des *Quinquinas de Culture* par M. J.-B. **Charpentier**.

Le **Président** déclare vacante une place de membre résidant de la Société.

Le **Secrétaire général** fait part à la Société d'une lettre de M. **Carette** par laquelle il pose sa candidature à une place de membre résidant, et de deux lettres de M. **Maronneau** et de M. **Mansier** demandant à être élus correspondants nationaux.

M. **Prunier** propose de préparer la solution officinale d'acide cyanhydrique en faisant réagir l'acide tartrique sur une solution de cyanure de potassium. M. **Champigny** présente à ce sujet quelques observations.

Le **Président** installe le nouveau bureau pour l'année 1901 et invite M. **Yvon**, vice-président de la Société pour l'année 1901, à prendre place au fauteuil de la présidence. M. Yvon prononce aussitôt une chaude et vibrante allocution.

Cette première séance, qui est levée à deux heures et demie, est immédiatement suivie de la séance générale annuelle, dont il sera rendu compte dans le prochain numéro du *Journal de Pharmacie et de Chimie*. Dans ce même numéro nous reproduirons in-extenso le discours

de M. Yvon, ainsi que le rapport du secrétaire annuel et celui du rapporteur des prix de thèses.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 28 *novembre* (suite).

M. Cautru présente une note concernant *le traitement de la neurasthénie.*

Il y a lieu de distinguer :

1° La neurasthénie primitive, véritable névrose, dont les manifestations pathologiques ont pour cause l'hypoacidité générale, d'origine centrale, avec phosphaturie alcaline, puis hypophosphatie ;

2° Des états neurasthéniques ou neurasthénie secondaire, qui sont l'aboutissant d'une déphosphatation plus ou moins profonde de l'organisme et reconnaissent pour cause un fonctionnement défectueux gastro-hépatique, l'hypoacidité le plus souvent, quelquefois l'hyperacidité pouvant en être le point de départ.

Le bicarbonate de soude à hautes doses agit bien dans certains cas, lorsque les urines du matin sont hyperacides. Mais le traitement de choix de l'hypoacidité neurasthénique consiste dans l'emploi du phosphore (phosphore, acide phosphorique, phosphates acides).

M. Cautru prescrit l'acide phosphorique anhydre, dissous dans l'eau de façon à ce que 25 gouttes représentent 1gr d'acide anhydre. On peut le mettre dans toutes les boissons, sauf le lait. A cause de l'acidité, il est difficile de faire prendre plus de 10 gouttes dans un verre d'eau sucrée.

La dose moyenne est de 1gr,50 d'acide anhydre par jour. Mais on peut la dépasser de beaucoup : un grand nombre de malades prennent depuis plus de trois mois 100 à 150 gouttes par jour, c'est-à-dire 4 à 6gr d'acide phosphorique anhydre.

Lorsque le médicament est mal toléré (céphalée, névralgies viscérales, diarrhée), on peut le remplacer par les phosphates acides, moins actifs. Les malades qui prennent en même temps des préparations arsénicales supportent difficilement la médication phosphorée.

Séance du 12 décembre 1900.

M. **Bardet** fait une communication sur *la neurasthénie et l'emploi de l'acide phosphorique*. Les états neurasthéniques, d'origine dyspeptique, ne sont pas des manifestations de la neurasthénie vraie, d'origine mentale, comme on le pense souvent. Chez beaucoup de malades, ces états neurasthéniques sont provoqués par une dyspepsie latente due à la suralimentation azotée. Cet abus entretient l'hyperchlorhydrie et secondairement l'hypoacidité humorale, dont on a voulu faire une diathèse, bien qu'elle ne soit qu'un état consécutif à un trouble fonctionnel de l'estomac.

Pour guérir ces malades il convient donc tout d'abord de limiter notablement le régime alimentaire azoté. L'exagération de la ration azotée est certainement la cause la plus fréquente des dyspepsies. Comme le prouvent les travaux récents de physiologie, la quantité d'albumine nécessaire pour entretenir l'équilibre azoté est au maximum de 1gr,2 par kilogramme du poids du sujet. Chez les hyperchlorhydriques dont il est question, la dose de 0gr,75 d'albumine par kilogramme est suffisante et ce n'est qu'après amélioration qu'on autorisera le chiffre maximum de 1gr. Par exemple, pour un homme de 60kg la ration sera de 45gr d'albumine pendant les premiers jours du traitement; cette ration est représentée par 1lit 1/2 de bon lait.

Ce traitement suffit pour diminuer l'alcalinité des humeurs. Le même résultat peut être obtenu plus rapidement, comme l'a bien montré M. Joulie, par la médication acide, en particulier par l'emploi de l'acide phosphorique.

M. Bardet, résumant les notions acquises sur ce mé-

dicament, insiste sur la nécessité de vérifier le titre de l'acide phosphorique officinal avant de l'utiliser. La dose thérapeutique d'acide phosphorique anhydre étant de 1 à 6^{gr} par jour, M. Bardet recommande les formules suivantes :

Acide phosphorique officinal....	28 gr.
Alcoolature d'oranges....	20 —
Sirop de sucre....	250 —
Eau distillée, q. s. pour....	1 lit.

100^{cc} de cette préparation contenant 1^{gr} d'acide anhydre, le malade en prendra de 1 à 6 demi-verres ordinaires par jour.

Pour éviter le goût acide de l'acide phosphorique, on peut le combiner à l'albumine :

Blanc d'œuf....	60 gr.
Acide phosphorique officinal....	58 gr.
Eau distillée, q. s. pour....	400 cc.

Après complète dissolution au bain-marie, filtrer, puis ajouter lentement, en agitant, le mélange suivant :

Alcoolature d'oranges....	200 gr.
Sirop de sucre....	400 gr.

Compléter 1 litre avec eau distillée.

Cette préparation contient $0^{gr},10$ d'acide phosphorique anhydre par cuillerée à café ; dose : 10 à 15 cuillerées à café étendues d'eau pour remplacer la boisson pendant le repas.

L'acide phosphorique est indiqué toutes les fois qu'on reconnaît que les urines sont neutres ou hypoacides. Il diminue la sécrétion d'acide chlorhydrique chez les hyperchlorhydriques et, par suite, empêche l'alcalinisation des humeurs, due à la soude mise en liberté dans le sang par la décomposition du chlorure de sodium, et l'abaissement de l'acidité urinaire. C'est un excellent médicament, supérieur aux autres acides, qu'il mérite de remplacer dans le traitement des dyspepsies, car il a sur eux l'avantage d'apporter dans l'économie une substance nécessaire et de réparer les pertes en phos-

phates. Son emploi peut être prolongé sans inconvénient.

Les seules contre-indications sont l'existence d'un état d'irritabilité locale irréductible, la présence d'ulcérations dans l'estomac ou l'intestin, et la diarrhée chronique (en raison de l'action laxative de l'acide phosphorique).

M. **Mathieu** a constaté que la quantité totale d'acide éliminé par les urines en 24 heures est notablement plus élevée chez les hyperchlorhydriques que chez les hypochlorhydriques. Il ne faut donc pas tirer des conclusions absolues de l'analyse de l'urine du matin.

M. **Linossier** fait remarquer que, avant de discuter si les neurasthéniques sont des hyperacides ou des hypoacides, il serait nécessaire de s'entendre sur ces deux termes. MM. Joulie et Cautru, en effet, donnent à ces termes un sens restreint. En examinant seulement l'urine émise le matin, ils obtiennent des résultats souvent opposés à ceux que donne l'analyse des urines des 24 heures. M. Joulie pense éviter ainsi l'influence de la digestion et mesurer la réaction du milieu intérieur. En réalité, l'urine du réveil subit encore l'influence de la digestion et elle la subit d'une manière variable suivant que la dernière émission de la veille a été plus ou moins éloignée du repas, et suivant que la digestion stomacale est plus ou moins longue chez le sujet en expérience.

L'examen des urines des 24 heures reste donc le moyen le plus exact de se renseigner sur l'état d'hyperacidité ou d'hypoacidité du malade.

M. **A. Robin** pense également que la méthode de M. Joulie est purement conventionnelle et qu'il est nécessaire de mesurer l'acidité des urines des 24 heures : on constate ainsi que l'urine des hyperchlorhydriques est le plus souvent hyperacide.

M. **Hirtz** a étudié expérimentalement l'action de l'acide phosphorique sur le foie. A hautes doses longtemps répétées, il provoque la dégénérescence grais-

seuse de l'organe ; mais il est facile de l'éviter en cessant l'emploi de l'acide phosphorique dès qu'on constate une diminution notable de l'urée.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 25 décembre 1900.

M. le Dr **Wiener** (de Vienne) cherche à démontrer qu'il est possible de faire produire à un organisme des *substances protectrices* contre diverses infections microbiennes, en déterminant une irritation de ses organes hématopoiétiques par des substances qu'on l'amène à tolérer grâce à une *accoutumance* faite avec précaution. En traitant des animaux par l'*arsenic* et la *créosote*, il a augmenté l'action antimicrobienne de leur sérum ; les substances protectrices contenues dans celui-ci à l'état normal sont considérablement accrues et peuvent s'exercer contre des poisons divers.

M. **Bierry** a constaté que le tube digestif du fœtus est pourvu de ses diastases bien avant la naissance.

Séance du 22 décembre.

M. **Frenkel** (de Toulouse) a étudié la réaction de Haycraft pour la recherche des acides biliaires et sa valeur clinique. Cette réaction consiste à verser un peu de soufre en fleur sur l'urine ; si celle-ci contient des acides biliaires, le soufre va immédiatement au fond ; sinon le soufre reste à la surface et ne s'enfonce que partiellement et très lentement. C'est le résultat du changement que les composés biliaires introduisent dans la tension superficielle des liquides. Il résulte des expériences de Frenkel que la réaction de Haycraft est un moyen très sensible et extrêmement simple de déceler la présence de la bile dans l'urine et quelques autres

liquides organiques; mais ce n'est qu'une réaction de probabilité et d'orientation, car un certain nombre de substances précipitent également le soufre, et, en particulier, l'acide acétique, le chloroforme, l'alcool, l'essence de térébenthine et ses dérivés, le phénol et ses dérivés, l'aniline, les savons, etc., substances qui, en réalité, ne se rencontrent qu'exceptionnellement dans l'urine.

MM. **A. Rodel** et **Galavielle** ont fait des essais de sérothérapie antirabique desquels il résulte que, chez le mouton traité par une série d'injections intraveineuses de virus rabique, le sérum acquiert une certaine propriété antirabique spécifique. Mais l'efficacité de ce sérum est médiocre, ne se manifestant très nettement que lorsqu'il est mis au contact du virus.

M. le Dr **Augustin O. Wallert**, étudiant l'action électromotrice des feuilles vertes sous l'influence des lumières rouge, bleue et verte, croit pouvoir conclure que, pour une lumière donnée : 1° les radiations thermiques et chimiques sont inaptes à exciter la réaction électrique d'une feuille verte à la lumière; 2° les rayons les plus aptes à provoquer cette réaction sont les rayons lumineux rouges, ceux-là surtout qui sont absorbés par une solution de chlorophylle.

MM. le Pr **Mairet** et le Dr **Ardin Delteil** ont constaté que la sueur des paralytiques généraux a une toxicité faible, mais réelle.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Traitement des minerais mixtes de zinc et de plomb. — Procédé Ellershausen; par M. E. Villejean (1).

A côté des minerais riches de plomb ou de zinc dont la métallurgie est trop connue pour qu'elle nous arrête ici, il existe dans la nature une quantité considérable de *sulfures mixtes* formés par un mélange intime de *Blende* et de *Galène argentifères* qui, jusqu'à ces dernières années, paraissaient être impropres au traitement industriel parce que la séparation du plomb, du zinc et de l'argent semblait impossible sans la perte matérielle de l'un ou de l'autre de ces métaux.

La séparation *mécanique* basée sur la différence de densité de la Blende (4) et de la Galène (7.4) n'est, en effet, possible qu'avec des minéraux à grains grossiers; lorsqu'on se trouve en présence de cristaux petits, elle ne réussit qu'imparfaitement en s'accompagnant d'une perte énorme d'argent. La Blende retient une forte proportion de plomb, et le pourcentage en zinc métallique ne dépasse guère 35 p. 100; d'autre part, la Galène retient toujours au moins 10 p. 100 de zinc, ce qui est un grand obstacle à son traitement ultérieur.

Le traitement *chimique* de ces minerais mixtes, après grillage, par un acide, en vue de séparer le zinc, est trop coûteux et a dû être abandonné.

Enfin la séparation *au four* est extrêmement difficile; le zinc réduit en même temps que le plomb est entraîné, à cause de sa volatilité, à la gorge du four où il s'oxyde en formant des dépôts durs, infusibles et très résistants qu'il est absolument nécessaire d'enlever de temps à autre, ce qui nécessite de fréquents arrêts et la détérioration des fours. Lorsque le minerai renferme plus de 12 p. 100 de zinc, il devient nécessaire de lui

(1) Note remise le 20 janvier 1901.

faire subir un grillage préalable, ou de lui adjoindre des minerais oxydés, et même dans ce cas il est encore très nuisible, donne une *matte* qu'il faut reprendre et des *scories* pâteuses qui font perdre une notable proportion de plomb et d'argent. En définitive, l'opération devient plus coûteuse et fournit un travail irrégulier.

Il était donc extrêmement intéressant de rechercher une méthode pratique et économique pouvant s'appliquer aux minerais considérés comme pauvres en plomb et en zinc, dont le traitement, par les procédés ordinaires, ne paraît pas rémunérateur; tels sont ceux qui renferment de 20 à 30 p. 100 de zinc, de 15 à 20 p. 100 de plomb et 0,1 p. 100 d'argent; jusqu'à ce jour, de tels minerais ont été regardés comme étant sans valeur; les producteurs de plomb refusent de les traiter parce qu'ils ne sont pas assez riches en métal, et les fondeurs de zinc les rejettent parce qu'ils renferment trop de plomb.

Ce problème difficile est aujourd'hui résolu, grâce à la persévérance d'un ingénieur de grand mérite, *M. Ellershausen,* qui n'y a pas consacré moins de six années de recherches; son procédé a été mis en œuvre dans une véritable usine construite à Angoulême par le syndicat des *mines d'Alloue et d'Ambernac*; les résultats industriels ont été tellement satisfaisants qu'on peut dès aujourd'hui prévoir que sa méthode, appliquée en France, va nous délivrer du tribut énorme que nous payions à l'étranger et que le temps n'est sans doute pas éloigné où nous deviendrons à notre tour exportateurs de zinc et de plomb.

La question intéresse un certain nombre de nos départements du Midi et du Centre, car le Gard, l'Ardèche, l'Aveyron, la Lozère, la Haute-Loire, l'Hérault, la Charente, le Var, l'Yonne et beaucoup d'autres possèdent des gisements parfois considérables de ces minerais mixtes, qui sont restés, jusqu'à ce jour, stériles et inexploitables faute d'un procédé économique d'extraction.

C'est pour cette raison que nous croyons utile de faire connaître à nos lecteurs, d'une façon très succincte, les grandes lignes du procédé imaginé par M. Ellershausen.

La méthode nouvelle comprend deux opérations.: 1° l'extraction simultanée du zinc, du plomb et de l'argent par volatilisation; 2° la séparation chimique du plomb argentifère à l'état métallique et du zinc sous forme de sulfure.

1° *Volatilisation des métaux.* — Le minerai est simplement concassé en fragments de la grosseur d'un œuf, mélangé comme à l'ordinaire avec des proportions convenables de charbon, de calcaire et d'oxyde de fer, puis fondu dans un fourneau à air chaud.

Les scories et les mattes sont entraînéescomme dans les anciens procédés ; mais en raison de la haute allure du fourneau tout le plomb, le zinc et une grande partie de l'argent sont volatilisés; si ce dernier métal n'est pas totalement enlevé à l'état de vapeur, on le retrouve dans la *matte* avec l'or et le cuivre qui peuvent exister dans le minerai traité.

La difficulté était d'entraîner toutes les vapeurs métalliques et de les condenser sans perte ; Ellershausen la fit disparaître en attirant les fumées au moyen de puissants ventilateurs placés à la gorge du four, et dans lesquels il injecte de l'eau froide sous une forte pression ; cette sorte de barattage les condense et les met complètement en suspension dans l'eau qui, naturellement, s'échauffe, traverse une buanderie et se rend aux bassins de décantation où elle se refroidit pour être reprise et renvoyée de nouveau dans les ventilateurs jusqu'à ce qu'elle soit saturée de sulfate de zinc.

Disons de suite, pour ne pas avoir à y revenir, que les ventilateurs employés ont à peu près 1 m. 50 de diamètre, qu'ils sont munis de feuilles de cuivre pour les rendre inattaquables et qu'ils tournent à une vitesse de 500 tours par minute ; leur capacité doit nécessairement être plus forte que la soufflerie du haut fourneau, car



leur fonction est non seulement de brasser les vapeurs sous une forte pression d'eau, mais aussi d'aspirer les fumées produites dans le four.

Le dépôt grisâtre et lourd qui se forme dans les bassins est principalement constitué par un mélange de sulfite de plomb, de sulfure et de sulfite de zinc, d'oxyde de zinc et d'une petite quantité de calcaire, d'oxydes de fer, d'antimoine et d'arsenic.

Pour plus de précision, voici le résultat d'une analyse du dépôt, obtenu à l'usine d'Angoulême :

Sulfite de plomb	67,24
Sulfure de zinc	16,23
Sulfite de zinc	6,63
Oxyde de zinc	2,75
Calcaire	2,34
Peroxyde de fer	1
Oxyde d'antimoine	0,84
Acide arsenieux	0,46
Insoluble	2,20
Cuivre	Traces
Argent	220 gr. par tonne

Ce dépôt est recueilli, passé au filtre-presse, et comme il contient encore 35 p. 100 d'humidité, il est étalé et séché lentement au moyen de la chaleur perdue du haut fourneau.

2° *Séparation des métaux.* — Le dépôt précédent est introduit par fraction dans une lessive de soude *brute*, portée à l'ébullition dans de vastes chaudières en fer; une vive effervescence se manifeste, accompagnée d'un dégagement considérable de chaleur. Lorsque l'addition du dépôt ne provoque plus de réaction, on constate que tout le plomb est réduit à l'état métallique et se trouve au fond de la chaudière ayant entraîné l'argent du minerai. Le zinc, à l'état de sulfure, forme une scorie avec l'excédent de soude libre ou carbonatée et le sulfate de soude formé pendant l'opération.

Cette scorie est utilisée pour la précipitation du sulfate de zinc qui finit par saturer les eaux injectées dans les ventilateurs, de sorte qu'on peut recueillir finalement tout le zinc du minerai à l'état de sulfure, d'hy-

drate ou de carbonate et le séparer, au moyen du filtre-presse, du sulfate de soude qui reste en dissolution. Ce dernier sel est desséché, puis traité par le procédé Leblanc afin de régénérer la lessive caustique *brute*.

Quant au mélange d'oxyde et de sulfure de zinc, il est séché à part, grillé et réduit par les méthodes ordinaires.

Tel est, brièvement résumé, ce procédé remarquable dont il nous reste à indiquer la théorie et les avantages.

Nous glisserons rapidement sur les réactions accomplies dans le haut fourneau; elles sont analogues à celles qui sont décrites dans les livres classiques. On peut les résumer en disant que le courant d'air chaud, au niveau des tuyères, donne naissance à de l'acide carbonique qui se réduit au contact du charbon rouge, dans une zone plus élevée, en produisant de l'oxyde de carbone, lequel met en liberté du fer métallique.

C'est ce fer spongieux qui enlève une partie du soufre du minerai en donnant du sulfure de fer que nous trouverons dans la *matte*, combiné à du sulfure de plomb.

L'oxyde ferrique échappé à la réduction se retrouve dans la *scorie* en combinaison avec la silice de la gangue; il en est de même de la chaux, dont il est bon de forcer la proportion afin de chasser le plomb, le zinc et l'argent de la scorie.

D'autre part, l'atmosphère du haut fourneau étant oxydante, les sulfures sont transformés, partie en oxydes, partie en sulfates qui réagissent les uns sur les autres en donnant du métal et du gaz sulfureux libre suivant des équations bien connues.

Finalement, les métaux volatilisés et aspirés par les ventilateurs rencontrent dans la partie supérieure du four de l'oxygène et du gaz sulfureux et sont entraînés à l'état de sulfites, comme le prouve l'analyse que nous avons donnée plus haut.

Il est même surprenant qu'une portion tout au moins du sulfite de plomb ne soit pas convertie en sulfate par

l'action de l'oxygène de l'air envoyé par la soufflerie. On n'a jamais constaté non plus dans les vapeurs la présence de l'oxyde de plomb ou d'un oxysulfure; mais une partie du gaz sulfureux est transformée en acide sulfurique, de sorte que les eaux des bassins de décantation finissent par laisser déposer du sulfate de zinc : une partie environ de sulfate pour 3 parties et demie de sulfite de zinc.

Nous avons vu plus haut que la séparation du plomb et du zinc reposait sur l'emploi d'une lessive caustique; c'est là peut-être le point le plus intéressant du procédé et nous nous y arrêterons plus longuement.

Faisons d'abord remarquer que la lessive caustique dont il s'agit est une lessive brute, impure, dont la préparation est par conséquent peu coûteuse; elle renferme de l'hydrate de sodium, du carbonate, du sulfure et du sulfate de sodium.

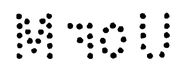
En réagissant sur le dépôt composé principalement de sulfites, elle réduit le plomb et l'argent à l'état métallique, et le métal obtenu est sensiblement pur, exempt d'antimoine et d'arsenic, ce qui est encore un avantage très appréciable.

Bien que les équations réelles soient, en règle générale, plus compliquées que celles que l'on emploie pour mettre en évidence une réaction finale, et qu'en métallurgie notamment on puisse faire des hypothèses nombreuses, l'auteur du procédé propose d'établir la théorie de cette opération de la façon suivante :

1° Le sulfure de sodium transforme le sulfite de plomb en sulfure de plomb et en sulfite de sodium. Au contact de la soude caustique et du carbonate de sodium, le sulfure de plomb donne naissance à du sulfate de sodium, à un sulfure double de sodium et de plomb et à du plomb métallique, conformément aux équations suivantes :

$$7PbS + 4Na^2CO^3 = Na^2SO^4 + 3(Na^2S.PbS) + 4CO^2 + 4Pb$$
$$7PbS + 8NaOH = Na^2SO^4 + 3(Na^2S.PbS) + 4H^2O + 4Pb.$$

2° En même temps, l'excès d'hydrate alcalin a mis en



liberté de l'oxyde de plomb qui réagit sur une partie du sulfure de plomb :

$$PbS + 2PbO = Pb^3 + SO^2.$$

3° Une autre portion du sulfure de plomb réagit sur le sulfate de soude, en régénérant du sulfure de sodium.

$$2PbS + Na^2SO^4 = Na^2S + 2SO^2 + 2Pb.$$

On conçoit que le sulfure alcalin puisse recommencer un nouveau cycle de décomposition, de sorte que la réduction du plomb se continue tant que la causticité est suffisante et bien que la réaction ait demandé au début une faible proportion de sulfure.

Le procédé que nous venons de décrire sommairement est en réalité peu compliqué et on doit lui reconnaître les avantages suivants :

Le plomb et l'argent sont recueillis en totalité; le zinc est séparé sous forme d'un produit commercial facile à vendre; de plus, les premiers de ces métaux sont complètement exempts d'arsenic et d'antimoine.

Le procédé s'applique aux minerais mixtes qui ne peuvent être traités économiquement par les méthodes ordinaires; il peut recevoir une extension pour ainsi dire illimitée, à condition d'avoir à sa disposition le terrain nécessaire pour la construction des bassins; enfin, il n'exige ni écrasement ni grillage préliminaires.

Sur un acide pseudo-agaricique; par MM. ADRIAN et TRILLAT (1).

Il existe des divergences notables au sujet de la composition et des propriétés du produit retiré de l'agaric blanc et désigné sous le nom d'*acide agaricique*. Fleury (2) lui attribue la formule $C^{16}H^{28}O^5$ et un point de fusion de 145°7. D'après Thaerner (3), la véritable formule

(1) Note remise le 21 janvier 1901.

(2) *Bulletin de la Société Chimique*, t. XIII, p. 193, 1870.

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. III, p. 41, 1881.

serait $C^{13}H^{30}O^2$ avec un point de fusion de 69°5. Enfin, Hofmeister (1) lui assigne comme point de fusion 138°, et Körner (2) 141-142°.

En traitant l'agaric en poudre par la méthode que nous allons donner, nous avons obtenu un produit bien cristallisé et dont le point de fusion à 258° présentait un écart considérable avec ceux des auteurs cités. Nous avons pensé que cette différence pouvait provenir d'une purification incomplète et nous avons entrepris l'étude de ce corps.

Préparation. — L'agaric en poudre grossière est épuisé par 10 parties d'alcool bouillant à 95°. On obtient un extrait alcoolique que l'on distille et que l'on épuise de nouveau par de la benzine à chaud. Par refroidissement, il se dépose une masse cristalline, qui, après plusieurs cristallisations dans l'alcool bouillant, constitue notre substance.

Analyse. — Après avoir constaté que le produit ne contenait ni azote ni soufre, nous l'avons soumis à deux combustions afin d'en déterminer sa composition élémentaire. En voici le résultat :

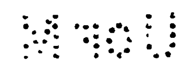
	I	II
Carbone	74.77	74.73
Hydrogène	9.83	9.99
Oxygène (par différence)	15.40	15.26
	100.00	100.00

Pour établir la formule du produit, nous avons essayé de déterminer son poids moléculaire par la cryoscopie ; mais ces essais n'ont donné que des résultats négatifs par suite de l'insolubilité de la substance.

Ebullioscopie. — La méthode ébullioscopique a donné de meilleurs résultats.

3gr6294 de substance ont été dissous dans 60gr5 d'acide acétique. L'élévation du point d'ébullition étant de 0°24 et la constante étant 25,3, on a, d'après la formule connue :

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XX, p. 449, 1889.
(2) *Pharmaceutische Zeitung*, t. XLI, p. 637, 1896.



$$M = \frac{3{,}6294 \times 100 \times 25{,}3}{0{,}24 \times 60{,}5} = 632.$$

La formule $C^{39}H^{60}O^{6}$ donne comme poids moléculaire et comme composition centésimale :

C^{39}	= 468	soit	75.00
H^{60}	= 60		9.62
O^{6}	= 96		15.38
Total...	624		100.00

La formule en $C^{39}H^{62}O^{6}$ convient un peu moins bien : il en résulte que la première se rapproche davantage de la réalité et doit être adoptée, au lieu et place des autres formules déjà proposées pour le produit cristallisé retiré de l'agaric.

Constitution. — Nous avons essayé d'établir la constitution du corps $C^{39}H^{60}O^{6}$ par la fusion avec la potasse.

Dans la partie acide du produit nous avons constaté l'absence d'acides benzoïque, phtalique, etc.

La recherche du phénol, de la résorcine, de la pyrocatéchine et de la phloroglucine n'a donné que des résultats négatifs.

Mais nous avons obtenu comme produits principaux de cette distillation sur la potasse deux produits bien distincts. Le premier est un liquide présentant des analogies avec un acide gras non saturé et ayant un point de distillation de 180°-190° ; le deuxième est un liquide neutre appartenant à la série aromatique et doué d'une odeur poivrée.

Traité par l'acide azotique fumant en solution acétique, il donne un dérivé nitré insoluble dans l'eau qui se décompose lentement à une température de 50°. En le chauffant rapidement, on peut cependant avoir son point de fusion qui est dans le voisinage de 100°.

Ce dérivé nitré est insoluble dans les alcalis : soude, potasse, carbonates alcalins, etc. Il se laisse réduire et diazoter. En copulant le nitro dérivé réduit par la méthode habituelle avec le sel R (acide disulfonique du β-naphtol), on obtient une matière colorante qui teint les tissus en brun rougeâtre.

On peut donc conclure que le produit cristallisé retiré de l'agaric et fondu avec de la potasse fournit des corps peu intéressants et il serait prématuré de déduire des réactions obtenues une hypothèse quelconque sur la structure intime de la substance $C^{39}H^{60}O^{6}$.

Propriétés du principe cristallisé retiré de l'agaric. — Le produit cristallise en aiguilles dont le point de fusion, après dessiccation, est à 258° (corr.); après une exposition de plusieurs jours à l'humidité, ce point de fusion s'abaisse à 240°. Cette observation indique donc que l'acide agaricique, signalé par les auteurs qui se sont occupés de la question et dont le point de fusion varie de 69°5 à 142°, ne peut pas se rapporter à notre produit en $C^{39}H^{60}O^{6}$ qui subirait une hydratation.

La substance est insoluble dans l'eau froide et très légèrement soluble dans l'acide chlorhydrique et la soude à chaud. Elle est soluble dans la plupart des dissolvants organiques bouillants. Dans l'acide sulfurique concentré, elle se dissout avec coloration jaune ; une addition d'eau la reprécipite sans transformation.

La solution sulfurique additionnée d'une trace d'acide azotique donne une coloration pourpre orangé.

La solution acétique ne fixe pas le brome à froid, même après plusieurs jours de contact.

La solution alcoolique bouillante additionnée d'azotate d'argent alcoolique donne un précipité blanc cristallin : cette réaction n'est pas donnée par l'acide agaricique signalé de divers côtés.

Oxydation. — Le corps $C^{39}H^{60}O^{6}$ est facilement oxydé par l'acide azotique, l'acide chromique et le permanganate de potasse.

Nous avons étudié le produit d'oxydation obtenu par l'acide chromique en solution acétique. Ce sont des lamelles blanches très peu solubles dans l'eau bouillante, solubles dans l'acide sulfurique concentré, sans altération. Elles se ramollissent à une température de 175° et se décomposent complètement vers 185°.

La combustion a donné :

Carbone, 69,11 p. 100 ;
Hydrogène, 8,47 p. 100.

En résumé, le corps $C^{39}H^{60}O^{6}$ retiré de l'agaric par le traitement de l'alcool ne peut être désigné sous le nom d'acide : des expériences, récemment instituées par M. le Dr Bardet, viennent d'établir qu'il n'était doué d'aucune propriété physiologique, en sorte que celles qui ont été signalées par les auteurs pourraient bien provenir de la présence de résines qui accompagnent l'agaric.

Modification des fonctions du Bac. Coli ; par MM. L. GRIMBERT et G. LEGROS.

Depuis quelque temps un certain nombre de travaux ont été entrepris dans le but de faire perdre au B. Coli ses fonctions caractéristiques (fermentation du lactose et production d'indol) et de le rapprocher du bacille d'Eberth.

En général, les bacilles qu'on arrive ainsi à modifier recouvrent bientôt leurs caractères primitifs après quelques ensemencements en milieux favorables.

Reprenant la question, nous avons expérimenté sur cinq coli-bacilles types isolés de l'intestin de l'adulte ou du nourrisson, et nous les avons soumis à des conditions dysgénésiques variées, d'ordre chimique, par exemple, en les cultivant dans une solution de peptone à 2 p. 100 additionnée soit d'acide borique (de 0,60 à 1 p. 100 suivant la résistance de l'espèce), soit de salol, soit d'iode, ou bien encore en les maintenant en tubes scellés à 37° au contact de la bile humaine pure et stérile.

De nos cinq bacilles, deux seulement ont perdu la propriété de donner de l'indol; nous les désignerons par les lettres A et B.

Le coli A perd cette fonction par un quelconque des moyens que nous venons de citer. Cette perte semble définitive, elle persiste après quinze ensemencements successifs sur milieux usuels et deux passages sur

cobayes. Mais il conserve toujours la propriété de faire fermenter le lactose.

Le coli B semble, au contraire, avoir perdu cette propriété dans ce sens qu'il ne produit plus de dégagement gazeux dans les milieux lactosés, mais nous allons voir que l'abolition de cette fonction est plus apparente que réelle.

Ce résultat est obtenu après sept passages en milieu boriqué (0gr60 p. 100, dose maxima supportée). Après cette épreuve, le bacille semble atteint dans sa vitalité même. Il pousse difficilement sur les milieux usuels, il ne donne plus sur pommes de terre qu'un enduit à peine visible. Il garde une faible mobilité, mais ses éléments sont cocciformes et fréquemment groupés deux par deux. Il a perdu toute virulence; 1cc de culture injecté dans le péritoine d'un cobaye nouveau-né reste sans effet.

Il ne produit aucun dégagement gazeux dans les milieux lactosés. Mais néanmoins il acidifie encore nettement ces milieux et il coagule le lait. Cette acidification étant un indice certain de l'attaque du lactose, il fallait nous assurer qu'il en était bien ainsi. Seul, un dosage rigoureux du lactose pouvait nous renseigner. Mais, vu la difficulté d'opérer par les méthodes ordinaires de réduction ou par la méthode optique, à cause de la présence de la peptone dans nos milieux, nous avons employé pour ce dosage le procédé de Lehmann modifié par Maquenne (1) et par l'un de nous.

Deux ballons renfermant 150cc d'une solution de lactose *pur* à 5 p. 100 dans de l'eau peptonisée à 2 p. 100 et parfaitement neutralisée ont été ensemencés, l'un avec le B. coli modifié, l'autre avec le B. d'Eberth, et examinés au bout de huit jours.

Deux expériences nous ont donné les résultats suivants : les chiffres se rapportent à la quantité de lactose détruite dans 100cc de solution :

(1) MAQUENNE. *Bulletin de la Société chimique*, t. XIX, p. 926, 1898.

	Réaction	Lactose consommé	
	—		
Coli modifié....................	acide	0gr208	0gr320
Eberth........................	alcaline	0,0	0,0

Il y a donc une attaque faible mais réelle du sucre de lait.

Malgré les conditions dysgénésiques rigoureuses auxquelles on l'a soumis, notre coli-bacille n'a pas perdu entièrement la propriété d'attaquer le lactose. Celle-ci n'a été que diminuée.

Par conséquent, pour affirmer que la fonction fermentative d'un microbe est abolie, il ne suffit pas de constater l'absence de dégagement gazeux dans les milieux sucrés; il faut de toute nécessité s'assurer que le sucre n'a pas été touché.

Il sera donc prudent de n'accepter qu'avec les plus grandes réserves les résultats d'expériences dans lesquelles cette preuve n'aura pas été faite.

REVUES

Pharmacie.

Falsification du safran par le tartrate borico-potassique; par M. F. Daels (1). — L'échantillon falsifié présentait les caractères suivants : Aspect normal. En présence d'eau tiède, solution jaune, limpide, acide, précipitant par l'eau de chaux. Humidité, 13 p. 100. Cendres, 26 p. 100 (la normale étant de 4 à 7 p. 100), alcalines, hydroscopiques, faisant effervescence avec les acides. Cendres insolubles, 0,75 p. 100 (chiffre normal). L'analyse décela une forte proportion d'acide borique et de potasse. L'auteur a pu préparer un safran semblable à l'échantillon falsifié en imbibant lentement du safran avec une solution aqueuse concentrée

(1) *Journ. de Pharm. d'Anvers*, p. 417, 1900. (D'après *Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, XXXVIII, p. 584, 1900.)

de tartrate borico-potassique et en le séchant à basse température. L'échantillon ainsi préparé avait subi, de ce fait, une augmentation de poids de 14 p. 100.

V. H.

Falsification du fenouil (1). — La fabrication du fenouil se fait en grand dans l'Asie centrale, principalement à Sadagöra, Czortkon et Korlowska; les produits sont exportés à Brünn, Munich, Augsbourg, où se fait surtout le mélange avec la drogue non falsifiée. Il s'agit toujours de graines épuisées, soit totalement, par distillation à l'eau ou à la vapeur, soit partiellement, en maintenant dans la vapeur d'alcool les graines serrées dans des sacs de toile; ces graines partiellement épuisées contiennent encore 1-2 p. 100 d'essence. Souvent on aromatise les graines totalement épuisées, en les arrosant d'une solution d'essence de fenouil dans l'alcool de mauvais goût. Les graines falsifiées sont, de plus, pour masquer la fraude, colorées artificiellement avec l'ocre jaune ou avec la matière colorante jaune des graines d'Avignon ou du quercitron, précipitée par l'alun et le carbonate de chaux, ou les sels de baryte. Si l'on frotte entre les mains les fruits ainsi colorés, la matière colorante reste adhérente aux mains. La recherche des fruits épuisés peut être faite par macération aqueuse des fruits suspects : l'eau se colore en brun, et les vallécules des fruits prennent la même teinte brune; la couleur des fruits non altérés se fonce à peine, et l'eau prend une teinte vert jaunâtre. L'essai suivant est plus sensible : si on arrose le fenouil avec 3-4 fois son volume d'alcool à 96°, les fruits épuisés se colorent rapidement en brun ou même en noir, particuliè-

---

(1) Zur Verfälschung der Fenchelfrüchte; *Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, XXXVIII, p. 593, 1900 ; article inspiré des recherches de Juckenack, Sendtner, Neumann Wender, Greger (*Ztschr. f. Untersuch. d. Nahrungs. u. Genussmittel*, Berlin, 1899, p. 69, 329; *Ztschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung*, Wien, 1897, p. 369; *Osterr. Chemiker-Ztung*, 1899, n°s 22 et 24).

rement dans les vallécules, tandis que les fruits intacts gardent leur couleur naturelle.

V. H.

Principe actif du baume du Pérou; par M. E. Erdman-Halle (1). — La composition du baume du Pérou est la suivante : principes odorants (faible quantité); cinnaméine, mélange de deux éthers de l'alcool benzylique, 60,9 p. 100; résine, 15,3 p. 100, précipitable de ses solutions alcalines par l'acide carbonique; acides libres, 23,1 p. 100 (principalement cinnamique et benzoïque). La partie principale du baume est l'éther benzylbenzoïque, 60 parties pour 38 d'éther benzylcinnamique. On peut séparer ces deux éthers par distillation fractionnée dans le vide (9 millim.) : le premier bout à 173°, dans ces conditions, et le deuxième à 213-214°. Le premier est liquide et cristallise en hiver; le deuxième est solide et fond à 37°. C'est l'*éther benzylbenzoïque* qui est le principe actif du baume : cet éther, préparé synthétiquement, a pu être substitué au baume dans le traitement de la gale; il présente l'avantage d'être incolore et inodore, et n'exerce aucune action irritante. On l'emploie surtout en solution à 25 p. 100 dans l'huile de ricin; cette solution est désignée sous le nom de *peruol*, et l'éther pur sous le nom de *péruscabine*.

V. H.

Oxydation de l'émodine de l'aloès; par M. O.-A. Œsterle (2). — Seel ayant obtenu, par oxydation de l'aloïne, de la tétraoxyméthylanthraquinone, corps rouge, soluble dans l'acide sulfurique concentré avec couleur rouge-violet, et dans l'ammoniaque avec couleur rouge sous grande épaisseur, bleue sous faible épaisseur,

(1) Ueber den therapeutischwirksamen Bestandtheil des Perubalsams, und seine synthetische Darstellung; *Ztschr. d. allgem. österr. Ap. V.*, 1900, p. 876. (D'après *Schweizer. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, XXXVIII, p. 595, 1900.)

(2) Oxydations-Versuche mit Aloë-Emodni; *Schweizer. Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, XXXVIII, p. 581, 1900.

l'auteur expose les résultats de ses recherches sur l'oxydation de l'émodine obtenue par action de l'acide chlorhydrique sur l'aloïne.

L'émodine, chauffée en présence du mélange, acide sulfurique et bichromate, colore le liquide en bleu. Si, après refroidissement, on ajoute un peu d'eau, il se précipite un corps en flocons brun-noir. Ces flocons sont composés d'une portion soluble dans l'alcool avec couleur rouge, et d'une autre portion insoluble dans l'alcool froid, soluble à chaud, soluble dans les alcalis et l'acide sulfurique avec couleur bleue. Cette deuxième fraction est soluble à chaud dans le toluène et le xylène, et se précipite en partie par refroidissement.

La solution sulfurique obtenue par oxydation, séparée du précipité, abandonne à l'éther une matière colorante rouge, soluble en rouge dans les alcalis. Parmi les produits d'oxydation, l'auteur a de plus constaté la présence d'un corps cristallisable, probablement l'acide oxalique.

Avec l'émodine du *Rhamnus frangula* et l'acide chrysophanique, on obtient la même coloration bleue du mélange oxydant. Il n'en est pas de même avec l'aloïne et la chrysarobine.

V. H.

Sur la présence du cuivre dans les semences des Strychnées et l'emploi de la réaction de l'aloïne pour en déceler la présence; par M. A. Beitter (1). — La présence du cuivre dans les semences des Strychnées a été signalée par J. Rutherford Hill (2), à la suite de l'observation d'un mélange de teinture de noix vomique et d'esprit ammoniacal aromatique, dont la couleur, d'abord jaune, devint rapidement bleu-verdâtre. Pour s'assurer que le cuivre ne provenait pas des instruments employés à la préparation de la teinture, et pour le doser, cet auteur incinéra des semences de noix

(1) *Ber. der deut. Pharm. Ges.*, 1900, p. 411.
(2) *Pharm. Journal*, 21 avril 1900.

vomique. Les cendres furent traitées par l'acide sulfurique, et la liqueur, sursaturée par l'ammoniaque, donna, après dilution, une coloration bleue. En comparant cette coloration à celle d'une solution de sulfate de cuivre ammoniacal de concentration connue, J.-R. Hill conclut à la présence, dans les semences, de 0,24 p. 100 de cuivre. Il lui fut impossible de retrouver ensuite, dans d'autres semences, une telle quantité du métal; un extrait fluide de noix vomique ne lui en donna que 0,006 p. 100.

Le sujet vient d'être repris par A. Beitter. Aucune des teintures de noix vomique examinées ne lui donna dans les mêmes conditions la coloration bleu-verdâtre signalée par Hill, et il ne réussit jamais à obtenir, à partir des cendres, la coloration bleue employée par cet auteur pour le dosage du cuivre. Devant ces insuccès, il eut recours à ces deux réactions du cuivre de natures très voisines : la réaction du bleu de gayac et la réaction de l'aloïne. Cette dernière, découverte par Klunge, est basée sur la coloration rouge-violacé produite dans une solution aqueuse et légèrement alcoolique d'aloïne, en présence d'un sel de cuivre, après addition d'acide cyanhydrique ou d'un sel soluble de cet acide. L'auteur a soumis à cette réaction des teintures alcooliques à 1:10 de différentes Strychnées, préparées selon les indications de la Pharmacopée allemande. Les préparations obtenues avec les drogues suivantes ont donné la réaction du cuivre : semences de : *Strychnos Nux vomica*, *Strychnos gaultheriana*, *Strychnos Ignatii*, *Strychnos potatorum;* écorce de *Strychnos*. La teinture de fruits de *Strychnos laurina* n'a pas éprouvé de modification en présence du réactif.

Toutes ces teintures, y compris la dernière, ont donné la réaction du bleu de gayac. Cette réaction paraîtrait donc plus sensible que l'autre; mais il se peut que, dans ce dernier cas, le changement de coloration de la solution d'aloïne ait été empêché par la présence de principes particuliers. La réaction de Klunge est, en effet,

bien supérieure à tous les réactifs du cuivre employés jusqu'ici, tels que l'hydrogène sulfuré, le ferrocyanure de potassium, l'ammoniaque. Elle est même préférable à la réaction du bleu de gayac que l'alcool empêche dans une certaine mesure.

La présence du cuivre a pu être décelée dans les teintures de cantharide et de racine d'aconit. Ici, la réaction du bleu de gayac ne s'est produite que très faiblement.

Il serait intéressant de pouvoir déterminer, d'après l'intensité de la coloration produite, la proportion de cuivre contenue dans les produits examinés. Les essais effectués dans ce sens par l'auteur ont échoué.

J. L.

Chimie.

L'Argon et ses compagnons (1). — La découverte du *Krypton* et du *Néon* a été annoncée à la Société royale de Londres en 1898; peu après on a constaté que l'air atmosphérique contient un gaz plus lourd auquel on a attribué le nom de *Xénon*. A la fin de la même année, M. Baly a signalé la présence des lignes de l'Hélium dans le spectre du Néon. Cette observation a été confirmée par M. Kayser, de Berne, et M. Friedländer, de Berlin.

Il paraît établi aujourd'hui que le *Métargon* n'existe pas. On ne l'obtient que quand on emploie le phosphore pour l'élimination de l'oxygène, et lorsque le phosphore est impur et contient du carbone; ce serait un composé du carbone.

Pour obtenir les gaz lourds, Krypton et Néon, il faut évaporer doucement une grande quantité d'air; le résidu est exempt d'oxygène et d'azote; il consiste en un mélange de Krypton, Xénon et Argon, ce dernier gaz étant de beaucoup le plus abondant. Ce mélange est liquéfié en le faisant passer dans une ampoule immergée dans l'air liquide, et l'Argon est séparé dès que la température

(1) *Revue scientifique*, 12 janvier 1901.

se relève, le Krypton et le Xénon restant seuls; en répétant l'opération à plusieurs reprises, on est parvenu à isoler ces trois gaz. Le Krypton a une tension de vapeur considérable à la température de l'air bouillant; la tension de la vapeur du Xénon est au contraire à peine appréciable, ce qui permet de séparer finalement ces deux gaz.

Le gaz sortant du liquéfacteur à air liquide consiste principalement en azote. Le mélange a été liquéfié dans une ampoule plongée dans l'air liquide fourni par l'opération; une fois l'ampoule remplie d'azote liquide, on y a fait passer un courant d'air jusqu'à ce qu'une partie du gaz s'évaporât; ce gaz recueilli séparément et débarrassé de son oxygène par un passage sur du cuivre, porté au rouge vif, renferme du Xénon et de l'Hélium présents dans l'air. Le reste de l'azote a été ajouté à l'air liquide employé pour refroidir l'ampoule dans laquelle s'effectuait la condensation de l'azote. Ayant ainsi obtenu une grande quantité d'azote léger, après purification à la manière habituelle et liquéfaction de l'Argon, on a pu séparer, par distillation fractionnée, la plus grande partie de l'Hélium et du Néon en laissant de côté l'Argon.

On n'arrive à séparer le Néon et l'Hélium qu'avec l'hydrogène liquéfié. Le premier est liquéfié et peut être solidifié à la température d'ébullition de l'hydrogène, tandis que l'Hélium reste gazeux. Quelques fractionnements suffisent pour produire le Néon à l'état de pureté.

Tous ces gaz sont monoatomiques. Voici quelques-unes de leurs constantes :

	Hélium	Néon	Argon	Krypton	Xénon
Coefficient de réfraction air = 1)	0.1238	0.2345	0.968	1.449	2.364
Densité des gaz (0 = 16)	1.98	9.97	19.96	40.88	64
Point d'ébullition à 760 m/m temp. absolue)	?	?	86°9	121°53	163°9
Température critique (absolue)	?	au-dessous de — 68°	155.6	210°5	287°7
Pression critique	?	?	40.2	41.24	43.5
Pression de la vapeur	?	?	0.0350	0.0467	0.0675
Poids de 1 cc. de liquide (gramme)	?	?	1.212	2.155	3.52
Volume moléculaire	?	?	32.92	37.84	36.40

Les spectres de ces gaz ont été mesurés exactement par M. Baly. Les résultats de ces mesures seront publiés sous peu; la couleur d'un tube de Néon est extrêmement brillante et d'une teinte rose-orangé (elle est caractérisée par une multitude de lignes oranges et jaunes), la coloration fournie par le Krypton est violet pâle, et celle du Xénon bleu céleste.

A. R

Dosage des hypoiodites et des iodates; action du monochlorure d'iode sur les alcalis; par MM. Orton et Blackman (1). — Le procédé de dosage de MM. Orton et Blackman est basé sur ce fait que les hypoiodites, et non les iodates, oxydent l'arsénite de soude.

On emploie un excès de liqueur titrée d'arsénite, la quantité non oxydée est dosée après saturation de l'alcali par l'acide carbonique.

Pour connaître la proportion d'iodate, on acidifie la liqueur et on dose l'iode libre.

Les solutions d'hypoiodites se préparent surtout en partant du monochlorure d'iode dissous dans l'acide chlorhydrique. La réaction du monochlorure d'iode sur les alcalis est la suivante :

$$ICl + 2MOH = MIO + MCl + H^2O$$

Avec la potasse, la soude, l'eau de chaux et l'eau de baryte, la totalité de l'iode se trouve, pendant un temps très court (variant de 30 secondes à 5 minutes), à l'état d'hypoiodite; la transformation en iodate et iodite est complète en 24 heures. Avec l'ammoniaque, cette dernière transformation est plus longue : elle demande 2 ou 3 semaines. La solution obtenue avec l'iode et la méthylamine se conduit d'une façon différente : l'hypoiodite disparaît peu à peu en oxydant très probablement la méthylamine.

La décoloration de l'indigo ne peut être employée pour le dosage des hypoiodites, à cause de l'action

(1) *Chem. News*, t. LXXXI, p. 236.

directe des alcalis, même dilués, sur l'indigo. Les solutions obtenues en agitant de l'iode avec de l'oxyde de mercure et de l'eau contiennent surtout de l'iodate et seulement de très petites quantités d'hypoiodite.

Er. G.

Séparation et dosage de petites quantités de cobalt en présence du nickel; par M. Thomas Moore (1). — Bien des procédés ont été proposés pour la séparation du nickel et du cobalt; ceux-ci réussissent si la proportion des deux métaux est assez élevée, mais ils donnent des résultats insuffisants quand il y a de minimes quantités de cobalt en présence d'une teneur élevée de nickel. Les précipitations sont alors incomplètes, ou si quelquefois elles sont complètes, les précipités sont impurs. Pour remédier à ces inconvénients, M. Th. Moore préconise le procédé analytique suivant :

La solution contenant les chlorures des deux métaux ne doit pas contenir beaucoup d'acide libre ; de plus, si elle renferme un peu de fer, comme c'est le cas habituel, on l'élimine par précipitation avec un léger excès d'oxyde de zinc et on filtre. Le filtrat est dilué avec de l'eau, à 300 ou 400^{cc}, on ajoute une goutte d'acide chlorhydrique et on chauffe presque jusqu'à l'ébullition. Dans le mélange, on verse de l'eau de brome et on met ensuite de l'oxyde de zinc, en évitant l'addition d'un trop grand excès qui gênerait la filtration. Dans ces conditions, le cobalt est seul précipité. La solution est de nouveau portée à l'ébullition pendant cinq minutes, ou mieux jusqu'à ce que l'excès de brome soit chassé. On filtre, le précipité est lavé avec soin à l'eau bouillante. On perce le filtre et on entraîne le précipité dans un vase d'Erlenmeyer, les traces de précipité restées adhérentes au papier sont dissoutes dans l'acide chlorhydrique dilué contenant un peu d'acide sulfureux. Cette solution acide est évaporée à siccité, on ajoute quelques

(1) *Chem. News*, t. LXXXII, p. 73.

gouttes d'eau et la totalité du précipité. Ce mélange est additionné de 5 à 10cc d'eau oxygénée alcalinisée fortement par la soude, on agite et on obtient ainsi finalement par oxydation le composé bien défini Cr^2O^3. Après une ébullition de 2 à 3 minutes pour détruire l'excès d'eau oxygénée, on laisse refroidir et le précipité est mis à digérer avec de l'iodure de potassium et de l'HCl ; l'iode mis en liberté est titré avec une solution d'hyposulfite de soude. Le poids d'iode trouvé multiplié par 0,46511 donne la proportion de cobalt.

Er. G

Essai de la glycérine commerciale; par M. H. Struve(1). — L'auteur est arrivé aux conclusions suivantes, après avoir fait un grand nombre d'essais sur la glycérine :

1° La glycérine la plus pure que l'on rencontre dans le commerce contient de 6,02 à 8 p. 100 d'eau ;

2° Les glycérines commerciales ne perdent pas complètement leur eau d'hydratation lorsqu'on les dessèche dans le vide ; elles en retiennent toujours 1,52 p. 100 ;

3° La glycérine anhydre est fortement hygroscopique et absorbe, lorsqu'on l'expose à l'air, jusqu'à 17,46 p. 100 d'eau ;

4° Quelques traces de glycérine sont volatilisées dans un courant de vapeur d'eau. Dans une expérience, l'auteur a eu, dans ces conditions, une perte de glycérine d'environ 0,379 p. 100.

A. R.

Sur l'emploi du bioxyde de sodium en analyse; par M. Th. S. Barrie(2). — Depuis quelques années, l'attention de l'auteur fut attirée vers ce fait que l'oxyde de chrome hydraté est très rapidement oxydé en liqueur aqueuse par le bioxyde de sodium avec formation de chromate de sodium. Cette réaction n'est pas nouvelle, mais elle mérite d'être plus connue, car elle permet, en effet, de

(1) *The Analyst*, 1900, p. 214, d'apr. *Ann. de chim. analyt.* VI, p. 30, janvier 1901.

(2) *Pharm. Journ.*, t. XI, p. 579.

pouvoir reconnaître de très petites quantités de chrome même en présence de proportions considérables de fer et d'alumine.

Le composé chromique, converti en un sel de chrome soluble par ébullition avec de l'acide chlorhydrique concentré, est précipité par du chlorhydrate d'ammoniaque et de l'ammoniaque. Le précipité est recueilli, on le met avec un peu d'eau dans une capsule de porcelaine et on ajoute du bioxyde de sodium. Une vive effervescence se produit; quand tout dégagement gazeux est terminé, on fait bouillir. La solution devient jaune s'il y a du chromate de sodium; on acidifie par l'acide acétique. La liqueur donne avec l'acétate de plomb un précipité jaune immédiat et avec le chlorure de baryum un précipité plus lent à se former. Cette réaction est tellement sensible que des analystes peu expérimentés retrouvent facilement un centigramme d'alun de chrome en présence d'un gramme de sulfate de fer ammoniacal.

Dans la marche ordinaire de l'analyse, les oxydes de fer, de chrome et d'alumine sont précipités en même temps, et si, en plus, le mélange renferme des sels de zinc, de manganèse, ceux-ci peuvent être partiellement précipités. En employant le bioxyde de sodium, la séparation de ces derniers métaux peut être faite de la façon suivante :

Le précipité obtenu avec l'ammoniaque est traité par le bioxyde de sodium comme on l'a dit précédemment et on filtre. On obtient une solution A et un précipité B.

La solution A renferme le chrome que l'on recherche par le procédé que l'auteur vient d'indiquer, elle contient aussi l'alumine et le zinc : l'alumine est précipitée par addition de chlorhydrate d'ammoniaque en excès et, après filtration, on acidifie par l'acide acétique et on recherche le zinc par le ferrocyanure de potassium.

Le précipité B est constitué par les oxydes de fer et de manganèse. On décèle facilement le fer d'après la

méthode habituelle, c'est-à-dire en dissolvant une partie de ce précipité dans l'acide chlorhydrique dilué et ajoutant du ferrocyanure de potassium. Pour la mise en évidence du manganèse, on fait bouillir une partie du précipité B avec de l'acide azotique et du bioxyde de plomb; on obtient, dans le cas du manganèse, une coloration rouge (acide permanganique).

On emploie maintenant au Collège technique de Glasgow le bioxyde de sodium pour doser le chrome dans le fer chromé : le minerai finement pulvérisé est fondu avec le bioxyde dans un creuset en fer.

Er. G.

Recherche de la sucramine ou sucre artificiel dans les substances alimentaires et les boissons; par MM. Blarez et Tourrou (1); par M. Bellier (2). — Une Société anonyme fait, depuis quelque temps, une campagne active en faveur d'un édulcorant nouveau, *sucre de Lyon* ou *sucramine,* dérivé ammonié d'un composé de la série aromatique; il possède une saveur encore plus sucrée que la saccharine et il en diffère en ce qu'il est insoluble dans l'éther, et dans le mélange d'éther et d'essence de pétrole, quoique très soluble dans l'eau. M. Blarez a déjà fait remarquer au Congrès international de chimie appliquée de Paris 1900 que sa présence peut échapper si l'on opère comme pour la saccharine.

Chauffée avec un alcali caustique, potasse ou soude, elle perd de l'amoniaque et donne une combinaison qui présente les plus grandes analogies avec les composés correspondants de la saccharine. Ces combinaisons sont décomposées par les acides minéraux avec mise en liberté d'un corps à saveur sucrée, soluble dans l'éther, et que l'on peut enlever au milieu aqueux par agitation. L'éther évaporé donne alors un résidu *très sucré*; ce résidu, chauffé avec de la potasse en fusion, fournit

(1) *Bull. de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, décembre 1900.
(2) *Ann. de Chim. analyt.*, 15 janvier 1901.

de l'acide orthosalicylique que l'on peut caractériser au moyen de perchlorure de fer.

Dès lors, pour rechercher la *sucramine* dans les liquides et boissons alimentaires, après les avoir concentrées et en avoir chassé l'alcool s'il y a lieu, on les fait bouillir pendant un quart d'heure environ avec un petit excès de lessive de soude. On laisse refroidir, on rend le milieu légèrement acide avec de l'acide chlorhydrique et on épuise par l'éther, puis on continue la recherche comme s'il s'agissait de rechercher la saccharine ordinaire.

Pour les substances solides, bonbons, pâtisserie, etc., on commence par faire macérer le produit dans l'eau, on filtre, on traite par un alcali en chauffant un quart d'heure. Puis on continue comme avec les liquides.

D'après M. Bellier, sa puissance édulcorante serait environ 700 fois supérieure à celle du sucre ordinaire.

En solution dans l'eau, elle n'est pas enlevée à ce liquide par l'agitation avec l'éther, mais la dissolution a lieu lorsqu'on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique.

En faisant bouillir sa solution avec de la magnésie, il se dégage de l'ammoniaque ; et comme elle ne laisse pas de résidu à la calcination, ce corps serait un sel ammoniacal du sulfimide benzoïque, ou saccharine.

A. R.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

SÉANCE ANNUELLE

Discours de M. Yvon, *président.*

Messieurs et chers collègues,

En prenant place à ce fauteuil, ma première parole doit être un remerciement pour vous, qui avez bien voulu m'appeler à diriger vos travaux. Je ne m'attendais pas à cet honneur, et vous pourrez vous convaincre, en jetant les yeux autour de vous, que bien d'autres en étaient plus dignes; mais vous avez voulu vous souvenir que je suis un des membres les plus anciens de notre Société et me conférer cette suprême distinction avant que l'honorariat, maintenant statutaire, ne vienne m'atteindre. Je vous en remercie bien vivement et ferai tout mon possible pour justifier la confiance dont vous avez bien voulu m'honorer.

Je ne puis, sans une profonde tristesse, songer à l'absent qui devrait ici élever la voix pour retracer vos travaux et vous dire combien l'année qui vient de s'écouler a été laborieuse. Hélas! Planchon n'est plus, et sa perte est encore trop récente pour que vous ne le voyiez pas ici, présent parmi vous. Il n'est pas difficile d'évoquer encore cette figure sympathique, toujours animée par un sourire bienveillant : cette parole aimable qui savait si peu refuser, ou ne le faisait qu'à regret. Tout a été dit sur Planchon dans les derniers adieux qui lui ont été adressés; j'ai cependant le devoir de vous rappeler encore une fois sa mémoire, ici, dans cette salle, où sa place est marquée et de lui adresser, en votre nom, un suprême adieu. Nous n'oublierons jamais le maître, le collègue, l'ami et nous conserverons pieusement sa mémoire.

L'année qui vient de s'écouler a été bien remplie et marquera dans les *Annales* de la Société de Pharmacie. Tout à l'heure, M. le Secrétaire annuel vous retracera, mieux que je ne pourrais le faire, le rôle brillant qu'elle a joué pendant le congrès pharmaceutique international. De nombreuses questions scientifiques et professionnelles ont été agitées dans les réunions qui ont eu lieu, des résolutions ont été prises, des vœux ont été émis : nous avons le ferme espoir qu'ils aboutiront pour l'honneur et le plus grand bien de la profession.

Il y a vingt ans, dans une cérémonie semblable à celle qui nous réunit aujourd'hui, j'avais l'honneur de prendre la parole devant la Société; je me levais alors comme secrétaire annuel. Le cadre était le même : parmi les auditeurs beaucoup manquent à l'appel aujourd'hui, de nouveaux sont venus les remplacer. Je me souviens encore de l'émotion qui s'est emparée de moi lorsque j'ai dû dire adieu à cette vieille école de la rue de l'Arbalète, berceau de notre corporation, et adresser un dernier souvenir à tous ces vieux maîtres qui ont repris ici la place qui leur était due. Aujourd'hui je suis de nouveau devant vous et je dois encore adresser un dernier souvenir au siècle qui vient de se clore et d'entrer dans le domaine de l'Histoire.

Au point de vue scientifique ce siècle est, sans conteste, brillant entre tous, et parmi les sciences dont les progrès immenses l'ont illustré, la chimie doit être placée au premier rang.

La chimie est une science française, a écrit Würtz, nous pouvons ajouter que la chimie fut, à son berceau et longtemps après, une science pharmaceutique. La Pharmacie peut revendiquer hautement une grande part des découvertes scientifiques et surtout chimiques faites dans la dernière moitié du siècle précédent et dans celui qui vient de finir; nous devons en être fiers. Mais ce serait sortir du cadre étroit qui m'est imposé que d'énumérer seulement les principales découvertes

que l'on doit aux pharmaciens. On peut dire, sans être taxé d'exagération, qu'un grand nombre de métaux, que la presque totalité des métalloïdes et des alcaloïdes ont été découverts par nos devanciers ou nos contemporains. Je ne puis même pas vous énumérer les noms de tous les pharmaciens étrangers ou français qui ont mérité de ne pas être oubliés de la postérité. Est-il, du reste, besoin de rappeler les noms de Schèele, de Wenzel, de Lemery, de Baumé; ceux de Parmentier, de Vauquelin, de Serullas, de Robiquet, de Pelouze, Boudet, Cadet de Gassicourt, Balard, Courtois, de Pelletier et Caventou, auxquels la reconnaissance de tous vient d'adresser un si bel hommage? Beaucoup de ces illustres du passé, sans parler de ceux qui sont disparus depuis moins longtemps, étaient nos prédécesseurs dans cette Société de Pharmacie qui sera bientôt centenaire. N'y a-t-il pas là de quoi nous enorgueillir? Je suis fier d'avoir à le proclamer en votre nom.

Le rôle de notre Société dans ce siècle qui vient de finir est donc grand : elle a exercé sur les progrès de la science une influence considérable. Permettez-moi de vous citer à ce sujet un fait qui n'est peut-être pas à la connaissance de tous.

Le nom qui domine la dernière moitié de ce siècle et auquel il mérite de donner son nom est, sans contredit, celui de Pasteur. Eh bien! Pasteur au début de sa carrière eût avec notre Société des rapports assez intimes qui n'ont peut-être pas été sans influence sur ses travaux ultérieurs. Lisez pour vous en convaincre l'histoire de sa vie, racontée par le captivant écrivain qu'est M. Vallery-Radot.

En 1851, la Société de Pharmacie, conformément à l'article 22 de ses statuts, avait mis au concours deux prix : l'un de 1.000 francs destiné « à l'auteur d'une bonne analyse du nerprun : l'autre de 1.500 francs réservé à l'auteur du mémoire où se trouveraient résolues les deux questions suivantes : 1° Existe-t-il des tartres qui contiennent l'acide racémique tout formé;

2° déterminer les circonstances dans lesquelles l'acide tartrique pourrait être transformé en acide racémique. »

Le prix relatif à l'analyse du nerprun ne fut pas décerné; mais celui de 1.500 francs fut attribué à Pasteur. La Commission était composée de : Buignet, Dublanc, Gobley, Guibourt, Bussy et Grassi. Ce dernier, dans un rapport très documenté, établit que Pasteur a complètement résolu les deux questions mises au concours; mais avant de demander à la Société de ratifier les conclusions de la Commission, il lui fait observer que Pasteur ne s'est pas conformé aux conditions strictes du programme qui exige des mémoires inédits et que l'une des deux notes a déjà été imprimée dans les comptes rendus de l'Académie des sciences. Cependant, ajoute Grassi, « votre Commission a pensé qu'elle pouvait écarter ce défaut de forme : elle a cru que la Société de Pharmacie, qui, dans son noble désir de concourir à l'avancement des sciences, consacre généreusement chaque année une partie de ses ressources à créer des prix destinés à exciter l'émulation des travailleurs, se montrerait satisfaite de voir le but atteint et ses intentions bien remplies ».

Les conclusions du rapport furent adoptées, et Pasteur proclamé lauréat de la Société de Pharmacie. « Il était alors professeur à la Faculté des sciences de Strasbourg, si française; et pour qui le voisinage de l'Allemagne était un stimulant de rivalité fertile. Mais les moyens matériels manquaient, nous dit M. Vallery-Radot; aussi Pasteur consacra-t-il la moitié de son prix à l'achat d'instruments que son laboratoire de Strasbourg était trop pauvre pour acquérir. Les ressources que l'Etat mettait alors à sa disposition pour faire face à toutes les exigences d'un cours de chimie se résumaient en la somme de 1.200 francs sous la rubrique : *Frais de cours*. Encore Pasteur devait-il prélever sur cette somme le salaire de son garçon de laboratoire. Mieux outillé, grâce à son prix, il se remit à ses études sur les cristaux. » Petite cause eut de grands effets, et la Société

de Pharmacie doit s'enorgueillir aujourd'hui d'avoir donné un prix à Pasteur.

Et maintenant que vous dire? Adressons ensemble un dernier adieu à ce siècle écoulé, si riche en gloire, si riche en hommes; à ce siècle dans lequel la Pharmacie et la Société de Pharmacie ont si bien tenu leur place. A l'aube de la nouvelle ère qui commence, nos vœux les plus ardents vont à la profession qui a déjà tant fait pour la science et qui continuera à bien mériter de la Patrie et de l'Humanité.

Compte rendu des travaux de la Société de Pharmacie de Paris (année 1900); par M. A. Barillé, Secrétaire des Séances.

Messieurs,

En m'appelant au *Secrétariat annuel* de la *Société de Phramacie*, vous m'avez donné une marque d'estime dont je sens toute la valeur et dont je vous remercie. Je ne me dissimule pas qu'en me choisissant pour de telles fonctions vous avez eu surtout en vue d'honorer ma qualité de pharmacien militaire et, à ce titre, je vous exprime doublement ma reconnaissance.

Si pendant l'année qui vient de s'écouler j'ai eu la ferme volonté de justifier votre confiance en m'efforçant de reproduire avec fidélité le compte rendu de vos séances, il me reste à remplir une tâche plus difficile et pour laquelle je fais appel à votre bienveillante indulgence, celle de vous présenter le résumé succinct de l'ensemble de vos travaux.

Vous verrez, par cette analyse rapide des mémoires qui vous sont déjà connus, que pendant l'année 1900 la Société de Pharmacie de Paris a su,comme pendant les précédentes, se montrer digne de la mission qu'elle s'est imposée. Mais avant de vous prouver combien fut féconde votre dernière session, j'ai le devoir de rendre hommage à la mémoire du *Président* que nous avons

perdu. Invoquer en ce moment son souvenir, c'est payer une dette de reconnaissance à **M. Planchon**, à l'homme si distingué dont l'affection pour notre Société ne se démentit jamais et qui a tant fait pour la maintenir prospère.

Vos travaux personnels et ceux que vous nous avez communiqués ne pourraient cette année être classés avec exactitude en catégories distinctes. Aussi suis-je contraint de les grouper par auteur, tout en les mentionnant dans l'ordre même de leur présentation.

M. Bourquelot nous a relaté, en deux communications, les recherches faites dans son laboratoire par **M. Harlay** sur la papaïne et sur les ferments protéolytiques.

M. Harlay a d'abord étudié la digestion de la fibrine et de l'albumine par la papaïne en employant le latex du *Carica hastifolia*. Les liquides de digestion ainsi obtenus, traités par le suc glycériné du *Russula*, lui ont donné une réaction colorée nouvelle qui éloignerait la digestion papaïque de la digestion pancréatique et la rapprocherait de la digestion pepsique.

Vous avez, à ce propos, engagé une discussion très intéressante sur le parallélisme à établir entre la pepsine et la papaïne.

M. Harlay, après avoir indiqué l'action de la chaleur sur le pouvoir digestif de la papaïne, a complété ses expériences sur les ferments protéolytiques en démontrant, en premier lieu, que la pancréatine et la papaïne n'exercent l'une sur l'autre aucune action destructive, mais semblent plutôt s'entr'aider par l'association, et en deuxième lieu, que la pepsine n'agit pas nettement sur la papaïne tandis que la papaïne en milieu neutre ou légèrement acide détruit partiellement la pepsine.

M. Bourquelot nous a entretenus des travaux de pharmacie galénique qu'il a effectués à l'occasion de la nouvelle édition du *Codex;* il nous a donné quelques modes nouveaux de préparation, un en particulier pour

la gomme-ammoniaque purifiée et d'autres pour les extraits de chiendent, de gentiane et de quassia.

Il nous a exposé aussi les différences de coloration que présente l'alcoolature d'anémone pulsatille, selon qu'elle a été préparée à froid, comme l'indique le Codex, ou à chaud, au moyen de l'alcool bouillant.

L'alcoolature obtenue par ce dernier procédé est rouge violacé ; les ferments oxydants ayant été détruits n'ont pu agir sur les matières colorantes, qu'ils modifient au contraire profondément dans l'alcoolature préparée à froid.

M. **Bourquelot** nous a signalé, relativement à l'*essai des pepsines*, l'emploi fait par M. **Macquaire** de la fibrine lavée, desséchée à 40°, et pulvérisée, qu'il substitue avantageusement à la fibrine fraîche, à raison de 25^{gr} de fibrine sèche pour 100^{gr} de fibrine fraîche.

C'est là une heureuse modification du procédé donné par le *Codex* pour l'évaluation du titre d'une pepsine. La fibrine desséchée étant d'une conservation facile donne des résultats moins variables que la fibrine fraîche.

M. **Bourquelot** nous a communiqué, en son nom et au nom de M. **Herissey**, un nouveau mode de préparation de la *gentiopicrine* en partant de la racine fraîche de gentiane. Le glucoside ainsi obtenu se présente en beaux cristaux sensiblement incolores ; il possède un pouvoir rotatoire de 195°-196° à gauche.

Les mêmes auteurs ont décelé dans la racine fraîche de gentiane la présence simultanée du *gentianose* et du *saccharose*. Ils ont pu isoler le saccharose à l'état cristallisé et le caractériser par ses diverses constantes physiques, ainsi que par la propriété qu'il possède de donner, sous l'influence des acides étendus bouillants, du sucre interverti.

Cette observation est particulièrement intéressante. En effet, le gentianose possédant dans sa molécule les éléments constitutifs du saccharose, comme M. Bourquelot l'a démontré antérieurement, doit nécessaire-

ment en dériver par dédoublement pendant le cours de la végétation de la plante. Il ne saurait être la conséquence de réactions survenues dans le cours des opérations, les liquides ayant été neutralisés et les ferments solubles détruits.

M. **Crinon** vous a communiqué, au nom de M. **Eury**, une note ayant pour titre : « Cause d'erreur dans la recherche du glucose dans l'urine par la liqueur de Fehling. »

M. **Planchon**, notre regretté président, nous a présenté, au nom de M. **Nardin**, membre correspondant, un flacon de graines de *Ko-Sam* et, sur ces mêmes graines, une étude chimique et botanique de MM. **Schlagdenhauffen**, membre correspondant, et **Heckel**. Ce mémoire met véritablement au point les faits se rapportant à ce médicament. Les graines de Ko-Sam renferment, comme principe actif dominant, de la *quassine*, ce qui les rapproche des quassia et des simaruba.

M. **Planchon** nous a, en outre, donné lecture d'un travail sur le *chaulmoogra* fait dans son laboratoire par M. **Georges Desprey**.

M. **Prunier**, en nous présentant une *étude* de M. **Baudran** sur les *émétiques*, nous en a donné l'analyse, qu'il a complétée par des vues personnelles très intéressantes sur les questions complexes qu'elle embrasse. Les résultats obtenus par M. Baudran font faire un pas notable à la préparation de l'émétique antimonial.

M. **Prunier** nous a aussi donné communication d'une note de M. **Bougault** relative au *dosage de la créosote dans les capsules d'huile créosotée.*

La teneur en principe actif des capsules médicamenteuses présentant d'assez notables variations, leur vérification s'imposait ; c'est donc là un sujet d'actualité.

M. **Leidié** nous a communiqué une note de M. **Guerbet** sur la *composition de l'essence de santal* des Indes Orientales, dont il a isolé, à l'état de pureté, la plus grande partie des principes immédiats : les santalènes α et β (carbures sesquiterpéniques), les santalols α et β

(alcools), le santalal (aldéhyde), l'acide santalique et l'acide térésantalique.

Poursuivant ses recherches sur les composants de l'essence de santal, M. **Guerbet** a signalé son arrivée dans notre *Société* en nous indiquant les propriétés des santalènes et des santalols et en nous donnant la préparation d'un certain nombre de leurs dérivés cristallisés; il a examiné l'action de l'acide acétique, du gaz chlorhydrique, du chlorure de nitrosyle sur les santalols α et β et établi leur nature d'alcools primaires.

M. **Leidié** nous a présenté, au nom de M. H. **Cousin**, une note relative à l'action de l'acide azotique sur le gaïacol trichloré. Dans ces conditions, l'auteur a obtenu une quinone chlorée dérivant du diphényle, c'est-à-dire provenant de la soudure de deux noyaux benzéniques. Cette quinone est en lames d'un rouge vif; elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique et le chloroforme; elle donne avec la benzine un dérivé d'addition; traitée par les réducteurs, elle donne le phénol correspondant qui est incolore.

M. **Cousin**, en prenant place parmi nous, nous a indiqué, comme suite à ces mêmes recherches, qu'en faisant agir l'acide azotique sur le gaïacol tribromé, il avait obtenu une quinone de couleur rouge orangé, appartenant aussi au groupe du diphényle.

Ce sont là des résultats nouveaux, différents de ceux obtenus avec les gaïacols tétrachloré et tétrabromé, qui, traités par l'acide azotique, donnent les orthoquinones tétrachlorée et tétrabromée, c'est-à-dire des dérivés de la pyrocatéchine.

M. **Leidié** nous a aussi présenté un *uréomètre* imaginé par M. **Job**; cet instrument, applicable aux recherches qui demandent de la précision, présente l'avantage de n'exiger ni cuve à eau, ni cuve à mercure, tout en dispensant des corrections relatives à la température et à la pression.

Prenant la parole en son nom, M. **Leidié** nous a exposé une méthode de séparation des métaux rares qui

accompagnent le platine, principalement applicable aux résidus de ce métal. Tous les métaux étrangers : osmium, ruthénium, palladium, rhodium, iridium, sont précipités isolément, sans exiger d'installations spéciales comme dans les anciennes méthodes par voie sèche.

Je ne puis insister davantage sur cette savante communication encore présente à votre mémoire et que vous avez écoutée avec un intérêt tout particulier.

M. **Léger** nous a fait part de ses nouvelles recherches sur les principes de l'aloès; il a reconnu que la réaction de Klunge n'appartient pas à la *barbaloïne*, mais bien à l'*isobarbaloïne*, dont il avait déjà signalé l'existence dans l'aloès des Barbades. Après sept cristallisations successives dans l'alcool méthylique, il a obtenu une barbaloïne ne donnant plus la réaction de Klunge.

La barbaloïne, comme l'isobarbaloïne, se rattache à l'anthracène. M. **Léger** nous a donné les caractères, les propriétés et le mode de séparation de ces deux aloïnes; il nous a présenté deux principes cristallisés qu'il a retirés de l'aloès de Natal : la nataloïne déjà connue et une autre aloïne qu'il a nommée *homonataloïne*. Il a isolé enfin dans l'aloès du Cap une aloïne identique à la barbaloïne de l'aloès des Barbades, mais ne pouvant s'obtenir par les méthodes qu'il a indiquées.

Les aloïnes des aloès du Cap et des Barbades réduisent la solution ammoniacale de nitrate d'argent à froid. M. **Léger** a constaté que les papiers au gélatino-bromure, développés aux aloïnes, donnent des épreuves qui possèdent un ton jaune verdâtre atténué, assez agréable d'aspect.

M. **Marty** nous a donné lecture d'une note de MM. **Roman**, *correspondant national*, et **Delluc** sur la recherche de l'*urobiline dans l'urine*. Il nous a communiqué, en le commentant favorablement, un travail fait par M. **Paul Thibault** dans le laboratoire de M. le Pr Prunier, sur l'*oxyde de bismuth hydraté*.

Se basant sur la propriété que possède l'oxyde de

bismuth de se dissoudre dans la potasse, en présence de la glycérine, M. **Paul Thibault** fait une solution avec 20gr d'azotate de bismuth, 30gr de glycérine et 100gr d'eau distillée et la verse dans une solution de potasse. En saturant la nouvelle solution ainsi obtenue par l'acide sulfurique dilué, tout en laissant une légère alcalinité, il obtient un précipité blanc gélatineux qui, lavé *avec soin*, donne des sels organiques (salicylate, benzoate, gallate) *exempts d'acide azotique*.

M. **Thibault** ayant constaté que l'oxyde de bismuth hydraté, préparé par le procédé indiqué dans le supplément du Codex, peut contenir jusqu'à 5 p. 100 d'acide azotique, sa communication est toute d'actualité et mérite d'être prise en considération.

MM. **Grimbert** et **Legros** ont étudié comparativement le *bacille lactique* aérogène et le *pneumobacille de Friedlænder*. Ces deux bacilles, présentant les mêmes propriétés et donnant les mêmes réactions, sont identiques et devraient être désignés sous un nom unique.

M. **Patein**, en étudiant l'action de l'iode et des diphénols sulfo-conjugués sur la formopyrine, à la température de 100°, et en présence de l'acide sulfurique à 66° Baumé, a obtenu différentes combinaisons dont il nous a présenté des échantillons. Ce sont le tétraiodure de formopyrine, l'hydroquinone monosulfonate, la pyrocatéchine monosulfonate et la résorcine monosulfonate de FORMOPYRINE.

Les difficultés que présentent de telles déterminations ne vous ont pas échappé.

M. **Yvon** nous a présenté et décrit un nouveau *glycosimètre*, modification très heureuse du diabétomètre à pénombres qu'il a fait construire en 1880. Le nouvel instrument permet l'emploi de toutes les sources de lumière blanche (pétrole, gaz, bec Auer, etc.); il porte en outre deux graduations donnant en grammes, l'une le sucre diabétique, l'autre le sucre cristallisable; il peut enfin servir à déterminer des pouvoirs rotatoires.

M. **Béhal** nous a communiqué, en son nom pour la

partie chimique et au nom de M. Phisalix pour la partie physiologique, une étude du *venin des mille-pattes*.

Le *mille-pattes* ou *Julus terrestris*, arthropode de l'ordre des Chilognathes, lorsqu'on le saisit, sécrète par ses glandes cutanées un liquide jaune, d'une odeur fétide, qui a été étudié à l'état de solution dans l'eau.

Ce venin, injecté dans le péritoine d'un lapin, détermine rapidement la mort; introduit sous la peau, il occasionne des escharres; injecté dans les veines, il provoque un abaissement de température sans amener la mort de l'animal; il est heureusement inoffensif pour l'homme.

Comme composition chimique, il ne ressemble en rien aux toxines étudiées jusqu'ici. M. Béhal nous apprend en effet que c'est un venin volatil; le produit qu'il a obtenu par distillation possède tous les caractères généraux des quinones et lui a donné, avec l'hydrocérulignone de Liebermann, la réaction caractéristique de la quinone ordinaire.

Cette communication originale est extrêmement curieuse; c'est en effet la première fois qu'on rencontre dans les invertébrés un corps offrant cette composition chimique.

M. E. Benoît, correspondant national, nous a présenté une note contenant la description de deux nouveaux appareils de construction facile.

Le premier, qui est une modification de l'uréomètre de Regnard, permet d'éviter les corrections et les calculs.

Le second est un *hydrogazomètre* pour analyses volumétriques, spécialement destiné au dosage du carbonate de chaux dans les terres ou à celui des carbonates usités en pharmacie; il peut également servir à l'essai de la magnésie calcinée, à l'essai du carbure de calcium, etc.

Pour compléter la liste de nos travaux, j'ai l'obligation de vous entretenir de ceux que j'ai eu l'honneur de vous présenter, soit en mon nom, soit au nom de plusieurs de mes collègues de l'armée.

Je vous ai donné communication d'un rapport imprimé sur la question de l'*Émaillage des ustensiles de cuisine.*

En dépit des critiques dont ces ustensiles émaillés ont été l'objet dans la presse, ils ont pris une place de plus en plus grande dans les usages domestiques. J'ai classé en deux catégories les inconvénients qu'ils présentent au point de vue de l'hygiène alimentaire.

1° *Inconvénients d'ordre chimique :* Email mal vitrifié où l'oxyde de plomb n'étant pas entièrement combiné peut se dissoudre au contact des acides ou de certaines matières alimentaires.

Dans les émaillages incomplètement silicatés, on peut déceler rapidement le plomb soluble dans les acides en opérant sur le récipient sans enlever l'émail : on traite par deux ou trois gouttes d'acide nitrique un point quelconque de l'émaillage interne. La tache ainsi produite est évaporée avec précaution ; si elle noircit au contact du monosulfure de sodium, l'ustensile doit être rejeté.

Le contrôle chimique doit s'étendre également aux matériaux employés dans l'industrie de l'émaillage, à la cryolithe, en particulier, qui peut renfermer du plomb et de l'arsenic.

2° *Inconvénients d'ordre physique.* — Ils sont communs aux émaux plombiques et stanniques et tiennent à leur manque de solidité. L'émail ne résiste pas aux mouvements de dilatation et de contraction du métal ; il se craquelle à l'usage avec formation de crevasses dans lesquelles pénètrent et s'altèrent les matières alimentaires.

Les récipients émaillés ne peuvent durer que s'ils sont exclusivement affectés aux aliments liquides, sans jamais dépasser la température de 100°.

On a prétendu que des débris d'émail à arêtes tranchantes auraient occasionné des perforations d'estomac et des appendicites. Je crois avoir démontré que ces hypothèses ne reposent que sur des observations très discutables.

En définitive, j'estime que les ustensiles de cuisine en tôle émaillée ne doivent être employés qu'avec circonspection; on doit les choisir de bonne qualité et les mettre au rebut dès qu'ils sont craquelés; il faut avoir soin de les chauffer graduellement.

Pour éviter la possibilité d'accidents saturnins, la vente des récipients à émail stannique devrait être seule autorisée.

Les avantages des ustensiles de cuisine émaillés sont plus apparents que réels; bien qu'à certains points de vue on en ait exagéré les dangers, ils n'offrent pas la sécurité hygiénique que présentent les récipients métalliques étamés à l'étain fin et ils n'en ont pas la solidité.

La question de l'émaillage des ustensiles de cuisine n'a pas encore été complètement résolue par l'industrie, malgré les progrès réalisés; elle mérite, par son importance, de fixer l'attention des conseils d'hygiène et des pouvoirs publics et devrait être soumise à des règlements de police sanitaire.

Dans une de nos prochaines séances j'aurai l'honneur de vous présenter, en une courte analyse, la thèse que j'ai soutenue tout récemment à l'École supérieure de Pharmacie, pour l'obtention du diplôme de docteur de l'Université de Paris, et qui a pour titre : « *Phosphates de calcium. Action de l'ammoniaque sur leurs dissolutions acides. Action de l'acide carbonique sous pression.* »

Je vous ai communiqué trois mémoires sur une *oxydase* retirée par M. **Sarthou** du suc laticifère du Schinus molle (faux poivrier), à laquelle il a donné le nom de *schinoxydase.*

Dans son premier mémoire, M. **Sarthou** met en évidence cette oxydase qui agit à l'air sur le latex blanc en lui donnant une couleur brune particulière. La schinoxydase n'agit pas directement en tant que ferment, c'est une anaéroxydase; elle s'obtient en précipitant le latex par l'alcool et en reprenant par l'eau. L'alcool atténue et arrête même par son contact le pouvoir *ferment;* de là, suivant M. **Sarthou**, viendraient les diver-

gences d'opinion souvent constatées sur l'activité d'un même ferment.

Dans le second mémoire, consacré au rôle que paraît jouer le fer dans la *schinoxydase*, l'auteur conclut ainsi :

1° Le fer joue dans la schinoxydase le même rôle que le manganèse dans la laccase de M. Bertrand;

2° A l'état de sel ferreux, il jouit de la propriété de céder à certains corps facilement oxydables une partie de l'oxygène qu'il emprunte à l'air;

3° Cette propriété, dont jouit surtout le fer en combinaison organique avec C et Az, est très peu sensible dans les mêmes combinaisons avec C et H;

4° Pour une même quantité de fer, les quantités d'oxygène transmis varient suivant l'état de combinaison de ce fer;

5° Pour un même sel, les phénomènes oxydants varient suivant la quantité de fer en combinaison.

Le troisième mémoire de M. **Sarthou** est consacré aux propriétés de la schinoxydase.

La schinoxydase se différencie des ferments étudiés jusqu'ici par sa composition chimique. Elle renferme du fer qui, en combinaison avec la molécule organique, peut donner lieu à des phénomènes identiques à ceux que produit la combinaison mangano-organique constituant la laccase de M. **Bertrand**. Le principe organique uni au fer, très certainement variable avec les divers ferments, est d'une nature albuminoïde non encore définie.

Pour M. **Sarthou**, le pouvoir oxydant de ces ferments dépendrait beaucoup plus de la constitution de leur partie organique que de la quantité de métal en combinaison.

Nous avons donc deux groupes d'oxydases, l'un à base de manganèse (laccase de M. Bertrand), l'autre à base de fer (schinoxydase de M. Sarthou). A côté peuvent également prendre place des ferments à base de cuivre, MM. **Bourquelot** et **Bougault** ayant établi

antérieurement que les sels de cuivre peuvent jouer le rôle de ferments dans certaines conditions. Cette propriété pourrait du reste appartenir vraisemblablement à la plupart des métaux qui donnent plusieurs combinaisons avec l'oxygène.

Je vous ai présenté au nom de M. **Rœser**, correspondant de la Société, une note sur *les mûres et leur fermentation*.

M. **Rœser** a repris l'étude des deux espèces de mûriers qui croissent dans la région méditerranéenne, le *Morus nigra* et le *Morus alba*. Il nous donne la composition chimique de leurs fruits et celle du suc obtenu par leur expression; ses résultats diffèrent légèrement de ceux qu'on avait obtenus auparavant.

La fermentation directe des fruits écrasés, qui s'établit d'abord assez rapidement, est régulièrement entravée au bout de dix jours environ par l'apparition de Mycodermes et autres Mucédinées donnant lieu à une fermentation mannitique qui produit jusqu'à 20^{gr} de *mannite* par litre de liquide fermenté. L'addition d'acide tartrique n'empêche pas la formation de la mannite. Si l'on a en vue la production d'une liqueur alcoolique, il y a donc lieu de ne pas opérer la fermentation dans les conditions ordinaires; en stérilisant les moûts au préalable, puis en les ensemençant avec des levures de vin, on obtient une plus forte proportion d'alcool.

D'après les analyses de M. **Rœser**, la mannite ne préexiste pas dans les mûres entières; elle y prend seulement naissance sous l'influence de microorganismes dont l'étude viendra compléter sans doute cette intéressante notice.

Je vous ai présenté une note de M. **Debraye** sur l'*altération du sirop d'iodure ferreux et sur le moyen d'y remédier*.

M. **Debraye**, utilisant la propriété que possède la lumière de ramener les sels ferriques à l'état de sels ferreux, en présence des matières organiques et à l'abri de l'oxygène de l'air, est arrivé à rendre au sirop sa cou-

leur primitive en le mettant dans des flacons en verre blanc, bien remplis et hermétiquement bouchés, qu'il expose à la lumière du jour.

A ce sujet, M. **Lambert** nous a rappelé avoir signalé également, il y a environ vingt ans, à la Société de pharmacie de Lyon, que les solutions d'iodure de fer insolées sont incolores, le fer s'y trouvant tout entier au minimum. D'après ses expériences, les sels ferreux absolument purs sont incolores et ne doivent leur teinte verte qu'à des traces d'un composé ferroso-ferrique.

L'emploi en photographie des positifs sur papiers aux sels de fer, qui nous permettent d'obtenir rapidement des décalques négatifs, est en somme basé sur une réaction identique, la réduction du sel ferrique par l'action combinée de la lumière et de la matière organique.

Dans le même ordre d'idées, je crois pouvoir rappeler également que M. **Berthelot**, en exposant à la lumière solaire directe un mélange d'éther et d'eau oxygénée, a constaté que tout l'oxygène de l'air du flacon et tout l'oxygène disponible de l'eau oxygénée disparaissaient en l'espace de cinq mois, pendant qu'il se formait de l'acide acétique, de l'alcool et du méthane. En supprimant l'eau oxygénée, la même réaction se produit encore, quoique plus lentement.

Ces phénomènes d'oxydation et d'hydratation accomplis aux dépens des principes organiques, sous les influences réunies de l'oxygène et de la lumière, présentent un grand intérêt pour le pharmacien; ils nous indiquent, en particulier, une cause d'altération de l'éther ordinaire.

Je vous ai présenté des *semences sèches de Kéfir*, employées à faire fermenter de la cassonade brune pour la fabrication d'une boisson économique destinée à la troupe. Le *Dipsora caucasica* n'a pu être décelé dans ces semences. Cette disparition tient sans doute aux conditions spéciales de la fermentation.

Je vous ai exposé également, au nom de M. **Guillot**, *correspondant national*, une *méthode rapide d'analyse du lait* et donné lecture d'une note de MM. **Roman**, *correspondant national*, et G. **Delluc** sur la *présence de petites quantités de zinc dans des échantillons d'alcool à* 95° conservés dans des récipients en tôle galvanisée. Ces deux auteurs expliqueraient ainsi la fluorescence verte qu'ils ont obtenue en traitant l'urobiline par cet alcool, réaction qui ne se produit plus avec le même alcool distillé. Ils en concluent que l'urobiline est un réactif sensible des sels de zinc.

Je vous ai présenté, enfin, une brochure de M. **Lahache**, *correspondant national*, sur les industries chimiques en Algérie et une notice de M. **Figuier** qui est un commentaire heureux du livre de **M. André-Pontier** sur l'*histoire de la pharmacie*. Qu'il me soit permis à cette occasion de remercier M. André-Pontier d'avoir bien voulu faire hommage à notre Société de cet ouvrage aussi intéressant qu'instructif.

Tel sont, Messieurs, les divers travaux dont les membres de la *Société* vous ont entretenus dans le courant de cette année. Pour être complet, je devrais vous signaler les mémoires qui, ne nous ayant pas été présentés, ont été néanmoins insérés par les membres résidants ou correspondants dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, qui a depuis si longtemps le privilège de nos publications. Ici encore le nombre de travaux est considérable et je dois me priver de la satisfaction de vous citer les noms de tous nos collègues qui se sont engagés dans les divers sentiers de nos connaissances scientifiques.

Nous avons reçu, en outre, dans le cours de la session, un grand nombre d'ouvrages, de brochures et de journaux que vous avez accueillis avec intérêt et qui ont été mentionnés dans les procès-verbaux mensuels.

Je viens de vous parler, Messieurs, de ce qu'a fait notre *Société* au point de vue de la science; je ne puis en rester là et j'ai le devoir de sortir un moment de notre enceinte pour vous entretenir du rôle qu'elle a

joué pendant le 9[e] Congrès international de pharmacie, qui eut lieu du 2 au 9 août, à l'Ecole de Pharmacie, sous la présidence de M. **Petit**, remplaçant M. **Planchon** nommé d'abord président.

Les congrès font partie intégrante des Expositions. Il est si naturel, en effet, de profiter des enseignements, des documents de tout genre qu'elles centralisent! L'Exposition qui vient de se clore, ayant été une manifestation particulièrement éclatante des œuvres créées par le génie de l'homme, devait avoir une grande répercussion sur les congrès dont elle a été l'occasion, sur celui de pharmacie en particulier.

L'organisation du *congrès de pharmacie* était une tâche difficile et délicate; cette tâche a été dignement remplie grâce au zèle du comité d'organisation, grâce surtout au dévouement du *président*, M. **Petit**, et du *vice-président*, M. **Marty**. Le *secrétaire général*, **M. Crinon**, a lui aussi bien mérité la gratitude de tous, pour avoir mis au service de cette grande œuvre, dans l'accomplissement de ses délicates et laborieuses fonctions, son ardeur infatigable et son expérience consommée.

La Société se trouvait, en outre, représentée dans la commission d'organisation du congrès par MM. **Guignard** (président d'honneur), **Barillé**, **Béhal**, **Bourquelot**, **Burcker**, **Grimbert**, **Jungfleisch**, **Léger**, **Leidié**, **Leroy** (trésorier-adjoint), **Moissan**, **Prunier**, **Voiry** (l'un des secrétaires), *membres résidants*, et par MM. **Jadin** (vice-président) et **Dupuy**, tous deux *membres correspondants*.

Les invitations au congrès international ayant été faites par les délégués de la Société de pharmacie, concurremment avec les délégués de l'Association générale des pharmaciens de France et de la Société de prévoyance des pharmaciens de la Seine, vous avez décidé, sur la proposition de M. **Petit**, de voter une somme de 1.000 francs comme contribution de la Société de pharmacie aux dépenses nécessaires pour recevoir dignement nos confrères de l'étranger.

Vous avez voulu ainsi répondre, dans la limite de

nos ressources, aux réceptions gracieuses faites aux pharmaciens français dans les congrès auxquels ils ont eu l'honneur d'être conviés par les autres nations.

Les congrès pharmaceutiques sont à la fois scientifiques et professionnels; institués pour contribuer à la diffusion de certaines idées, on ne peut leur demander de nous apporter seulement de l'inédit; leur but est avant tout de rapprocher des hommes voués aux mêmes recherches, animés des mêmes sentiments, des mêmes préoccupations, et dont les intérêts sont communs. Le congrès de 1900 aura eu, en particulier, l'heureux effet de mettre en présence les représentants les plus éminents de la profession, venus de l'étranger et de toutes les parties de la France; associés durant quelques jours aux mêmes travaux et aux mêmes distractions, ils auront vu naître entre eux des relations particulières, empreintes de bienveillance et d'estime réciproque.

Les doctrines sur lesquelles l'accord s'est établi, les travaux présentés et discutés en commun, ont trouvé ainsi une grande puissance d'expansion et de rayonnement.

Puissent ces quelques heures vécues près de nous, dans une cordiale confraternité, laisser d'inoubliables traces dans le souvenir de nos hôtes étrangers!

S'ils se réjouissent de garder dans leur mémoire quelques-unes des visions charmantes et grandioses de notre Exposition, ils conserveront aussi, sans doute, quelque admiration pour ce qu'ils auront vu de notre activité professionnelle et quelque sympathie pour ce qu'ils auront aperçu de notre esprit et de notre cœur.

Nous avons eu la grande satisfaction d'inaugurer avec éclat le groupe de bronze élevé à la mémoire de **Pelletier** et de **Caventou**. Il nous est doux de penser que cette glorification de la pharmacie française a pu être rehaussée par la présence des congressistes français et étrangers.

Le *nouveau Codex*, dont l'impression n'était pas achevée à l'époque de la réunion du congrès, n'a pu

être soumis à l'appréciation des pharmaciens étrangers. Ce retard fâcheux est venu priver d'une agréable satisfaction ceux d'entre vous qui ont eu l'honneur de collaborer à cette œuvre considérable.

Je regrette de ne pouvoir passer en revue devant vous les sujets multiples qui, pendant le congrès, ont été discutés en commun; et mes regrets sont d'autant plus vifs que les décisions prises ne peuvent manquer d'avoir la plus salutaire influence sur l'avenir de la pharmacie. Les comptes rendus vous en sont, du reste, connus.

Contraint de me borner, je regrette en particulier de ne pouvoir rappeler la part que vous avez prise à notre congrès international; qu'il me suffise de dire que vous avez contribué à en assurer le succès par l'importance et l'originalité de vos travaux, par le nombre et la variété de vos communications.

C'est là un nouveau contingent à joindre à vos productions scientifiques de l'année; car, par un sentiment qui se conçoit, vous en aviez réservé la publication pour nos grandes assises professionnelles.

Notre réunion annuelle est pour nous un jour de fête, car nous nous y retrouvons plus nombreux; mais, hélas! nous ne nous y retrouvons pas tous.

Cette année, la liste de nos pertes est particulièrement douloureuse et je ne puis me défendre d'une poignante émotion en songeant que notre séance solennelle d'aujourd'hui devrait être présidée par l'excellent Maître que nous pleurons et que la mort est venue si soudainement ravir à notre affection, l'année même où vos suffrages l'avaient appelé pour la seconde fois à l'honneur de diriger nos réunions et nos travaux.

Un tel honneur, M. **Planchon** ne l'avait nullement sollicité, mais il lui revenait de droit comme *directeur* de notre *École supérieure* et comme devant présider, cette année même, le congrès international de pharmacie, ce qu'il eût fait à la satisfaction de tous. Vous vous rappelez, Messieurs, de quelle manière charmante

et modeste il nous exprimait, à notre séance de février, ses appréhensions d'avoir à assumer en même temps de si lourdes responsabilités; mais il estimait que l'accord si parfait qui règne entre nous saurait faciliter sa tâche.

M. Planchon appartenait depuis trente-deux ans à la Société de pharmacie. Nommé *secrétaire général*, en 1876, en remplacement de notre illustre maître Buignet, il exerça cette fonction jusqu'à l'année dernière avec autant de tact que de dévouement. Pendant cette longue période, il n'a cessé de nous apporter ici le tribut de sa science dans les nombreuses et si remarquables communications que nous lui devons. Notre Société était du reste, après l'École de pharmacie, l'objet de sa prédilection; il nous l'a bien prouvé en nous réservant la primeur de cette série d'articles sur l'enseignement au *Jardin des Apothicaires* qui témoignent de sa vaste érudition et constituent en quelque sorte les préliminaires historiques de notre Société. En faisant revivre le passé de notre corporation depuis le xve siècle, il n'a pas satisfait seulement le goût du bibliophile et la curiosité de l'historien, il nous a fourni les éléments nécessaires pour interroger nos traditions.

Il ne nous reste de notre cher président que le souvenir de sa valeur et de ses mérites. Les regrets qu'il laisse et le bien qu'il en faut penser ont été dits sur sa tombe par les représentants les plus autorisés de notre Ecole et de notre profession; ils ont mis en lumière, mieux que je ne saurais le faire ici et sans qu'il y ait lieu d'y rien ajouter, les importants travaux scientifiques de **Planchon**, sa bonté, sa générosité, son extrême bienveillance doublée d'une grande fermeté.

La mort nous a pris, presque au même moment, M. le professeur **Beauregard**, membre résidant de la Société depuis 1886. Cette triste nouvelle nous fut annoncée en termes douloureusement émus par M. Planchon; en écoutant le suprême hommage qu'il venait rendre à la mémoire de notre distingué collègue, aux obsèques

duquel il avait pris la parole au nom de la Société, qui de nous, Messieurs, eût pu prévoir que, par une aveugle fatalité, il nous était donné d'entendre pour la dernière fois en cette enceinte la voix de notre cher président?

La mort du professeur **Beauregard** laisse dans notre *Société* et dans les sciences biologiques un bien grand vide, car, malgré l'œuvre considérable qu'il nous lègue, il était loin d'avoir achevé sa tâche.

C'est au moment où, après vingt-cinq années de labeurs opiniâtres, il connaissait enfin le succès que la mort est venue l'enlever à notre affection. Ses collègues n'oublieront pas son grand cœur et la somme d'énergie qu'il a consacrée à la prospérité des œuvres philanthropiques créées par son dévouement.

A ces deux noms chers à la science et à notre Société, je dois joindre celui du professeur **Alphonse Milne-Edwards**, qui comptait parmi nos membres associés. Le nom de Milne-Edwards est lié aux grandes étapes de la science zoologique et il ne m'appartient pas de vous rappeler ici les importants travaux qui le classent parmi les savants les plus remarquables de notre époque. **Milne-Edwards** était un homme d'une bienveillance et d'une courtoisie parfaites. Sa mort, si vivement ressentie dans le monde scientifique français, est un grand deuil pour l'Ecole de pharmacie et pour notre Société.

Nous avons eu aussi à déplorer la perte de l'un de nos anciens présidents, M. **Sarradin**. Ce vénérable doyen appartenait à la Société de pharmacie depuis 1858. Appelé à l'honneur de la présider en 1885, il y figurait comme membre honoraire depuis 1895. La consolation de lui dire un dernier adieu nous a été refusée, puisque, pour se conformer à ses dernières volontés, la famille s'est abstenue de nous faire part de sa mort.

Eugène-Stanislas Sarradin était né à Nantes le 26 juillet 1828. Reçu le premier au concours de l'internat à Paris en 1851, lauréat de l'Ecole de pharmacie (médaille d'or) en 1853 et des hôpitaux en 1852 et 1855, il présenta

et soutint en 1855 une thèse sur les *cendres des végétaux*. Cette étude de chimie physiologique fut très remarquée.

Fixé à Paris en 1857, il dirigea pendant plus de vingt ans l'ancienne pharmacie Planche avec un soin et une régularité qui lui valurent rapidement une grande notoriété. Retiré de la pharmacie, il n'en continua pas moins à s'intéresser vivement à toutes les questions scientifiques et professionnelles, suivant assidûment, en y prenant une part active, les séances de la Société de pharmacie, jusqu'au jour où les infirmités le mirent dans l'impossibilité de s'y rendre.

Pendant l'année qui vient de s'écouler, la *Société* a eu la douleur de perdre deux de ses membres correspondants, MM. **J. Aubin** et **Dubois**.

M. **Joseph Aubin** était le doyen du corps pharmaceutique marseillais. Il s'était établi à Marseille en 1844 et y fut pendant longtemps président de la Société de pharmacie des Bouches-du-Rhône et membre du conseil d'hygiène.

En 1850, il obtint une médaille d'honneur pour son dévouement pendant le choléra. Il avait été choisi en 1868 comme membre correspondant de la Société de pharmacie de Paris, à la suite de la présentation d'un mémoire sur la solubilité du phosphate de fer.

M. **Jules-Léon Dubois**, pharmacien principal de l'armée, en retraite, était correspondant de la Société depuis 1878. Nous avons de lui une étude sur le chloroforme, deux procédés de préparation du sulfovinate de soude, une note sur l'essai rapide des quinquinas et différentes analyses d'eaux de la province de Constantine. Je dois ici rendre hommage à sa valeur professionnelle et en particulier au charme de sa nature qui lui avait valu la sympathie de tous ses camarades de la pharmacie militaire.

Nous avons appris avec regret la mort d'un praticien de valeur, membre correspondant à Colmar, M. **Giorgino**, qui a légué une partie de sa fortune à l'hôpital de cette

ville; je vous rappelle aussi celle de deux de nos plus savants membres correspondants étrangers, omise dans le dernier compte-rendu annuel : M. **Marck Wilhelm**, de Darmstadt, et M. **Shurer de Waldheim**, de Vienne, Debling, qui fut pendant longtemps président de la Société de pharmacie d'Autriche.

Les distingués collègues que nous avons perdus avaient su honorer la *Société de Pharmacie* par leur caractère et par leurs travaux; permettez donc, Messieurs, que je leur adresse un dernier témoignage de notre profonde estime et de nos sympathiques regrets. Notre honorable vice-président, M. **Yvon**, a déjà rendu, vous savez en quels termes, un hommage solennel et mérité à leur chère mémoire; qu'il me permette de l'en remercier en votre nom et de lui dire, en outre, combien vous avez apprécié l'aménité et la compétence avec lesquelles il a présidé nos réunions.

La prospérité toujours croissante de la Société lui a attiré un grand nombre de demandes de la part de pharmaciens désireux de s'associer à son œuvre et à ses travaux. Dans le cours de l'année, vous avez nommé MM. **Guerbet**, **Lépinois**, **Choay** et **Cousin** *membres résidants* et ajouté à la liste de nos *membres correspondants nationaux* MM. **Jadin**, **Malbot** et **Dupain**, puis M. **Khouri** à celle de nos *correspondents étrangers*; il m'est agréable pe leur adresser des souhaits de cordiale bienvenue parmi nous.

MM. **Duquesnel**, **Guichard** et **Schaeuffèle** ont échangé sur leur demande leur titre de *membre résidant* contre celui de *membre honoraire*. Vous n'avez accédé qu'à regret à la détermination de nos très anciens et dévoués collègues.

Estimant que la Société ne peut oublier les liens étroits qui l'unissent à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, vous avez, par acclamation, nommé *membre associé* M. **Guignard**, l'éminent directeur de notre Ecole, qui nous a si gracieusement maintenu l'autorisation de siéger dans la belle salle des Actes.

Qu'il veuille bien agréer ici les remerciements que j'ai le devoir de lui adresser en votre nom.

Vous avez enfin nommé *Secrétaire général* notre dévoué et si actif collègue M. **Bourquelot**. Les fonctions de secrétaire général adjoint qu'il avait exercées déjà pour seconder momentanément M. Planchon le désignaient à vos unanimes suffrages.

M. **Bourquelot** n'a pas tardé à vous montrer que nous avions en lui un propagandiste de nouveautés heureuses. Rapporteur de la Commission que vous avez nommée pour la revision de nos statuts et de notre règlement, qui ne se trouvaient plus en complète harmonie avec nos habitudes et nos besoins, il a su rechercher, pour vous les présenter, une série de dispositions nouvelles qui seront favorables, j'en suis sûr, au développement de la *Société*.

Pour répondre à la nécessité d'élargir nos cadres, il vous a proposé de nommer d'office *résidants honoraires* tous les membres résidants ayant 25 ans d'exercice, en leur conservant leurs droits et prérogatives actuels. Vous avez sanctionné cette heureuse modification.

Grâce à nos nouveaux statuts, que vous avez étudiés avec tant de soin avant d'en voter l'impression, notre *Société* pourra marcher avec plus de succès encore dans la voie scientifique qu'elle n'a cessé de suivre depuis sa fondation. — Dans le même ordre d'idées, vous avez décidé de publier chaque année la liste complète des membres de la Société et de l'adresser à tous nos collègues avec le compte rendu annuel de nos travaux. Vous avez décidé enfin qu'un exemplaire de nos statuts et de notre règlement intérieur, accompagné d'une notice historique de la Société, sera remis à chaque nouveau membre. De telles dispositions ne pourront que resserrer les sentiments de solidarité et de confraternité qui nous unissent à tous les membres correspondants, avec lesquels vous tenez à avoir de plus fréquents contacts.

C'est avec une vive satisfaction que je rappellerai en

terminant les distinctions honorifiques obtenues cette année par les membres de notre Société.

L'*Académie de médecine* a ouvert ses portes à M. Yvon. Nous devons féliciter de tout cœur notre honorable Président pour cette distinction flatteuse, si bien méritée par l'étendue de ses connaissances, l'importance et l'originalité de ses travaux et la dignité de sa carrière pharmaceutique. M. Moissan a été promu commandeur de la Légion d'honneur; il a en outre été appelé à occuper la chaire de *chimie générale* à la *Sorbonne*. Tout en lui adressant nos plus chaleureuses félicitations pour l'heureux choix dont il a été l'objet, je suis certain d'être l'interprète de vos sentiments en y joignant les regrets que nous éprouvons de le voir quitter l'Ecole où il a acquis sa grande autorité scientifique.

Notre dévoué et éminent collègue M. Petit, qui a enrichi notre patrimoine, fait d'honneur professionnel et de probité scientifique, a été nommé chevalier de la Légion d'honneur.

La même distinction a été décernée à MM. A. Simon (de Lyon) et Maurice Leprince, membres correspondants nationaux.

M. Béhal a obtenu, à l'Académie des Sciences, le *prix Jecker* pour l'ensemble de ses travaux.

M. Andouard, correspondant national, a été nommé membre associé national de l'Académie de médecine.

Nos collègues MM. Schmidt et Viron ont été promus officiers de l'Instruction publique et M. Grimbert officier d'Académie.

M. Balland, correspondant national, dont vous connaissez les remarquables travaux sur les matières alimentaires, sur les farines en particulier, a été nommé officier du Mérite agricole.

Enfin la croix de chevalier du même ordre a été décernée à M. Lafon.

Nous sommes heureux et fiers de ces distinctions; elles rejaillissent sur la Société de pharmacie tout entière.

Tel est, Messieurs, l'exposé, fort incomplet sans doute quoique déjà très long, des événements qui ont marqué les actes de *notre Société* pendant l'année 1900. Entraîné par mon bon vouloir, j'ai peut-être abusé de la bienveillante attention que vous m'avez accordée; je vous prie de m'en excuser.

Avant de quitter les fonctions de Secrétaire de vos séances pour rentrer dans le rang, mon dernier devoir est de vous offrir le témoignage de ma reconnaissance et mes remerciements sincères pour m'avoir rendu si agréable l'accomplissement de ma tâche (1).

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 26 *décembre* 1900.

M. **Weber**, à propos de *la médication par l'acide phosphorique*, présente l'observation d'un neurasthénique chez lequel les troubles digestifs et nerveux disparurent grâce à l'absorption de 40 gouttes d'acide phosphorique médicinal par jour. Mais, après cinq mois de traitement, le malade éprouva des vertiges et des nausées, ce qui prouve que la tolérance n'est pas toujours aussi grande que le pense M. Cautru, qui a pu prescrire pendant deux ans, sans inconvénient, une dose quotidienne de 100 gouttes d'acide phosphorique, et que la médication n'est pas exempte de dangers chez les sujets affaiblis.

M. **Cautru** répond que la médication est contre-indiquée en cas de lésion rénale, et qu'il est toujours prudent de commencer par de très faibles doses avant d'arriver, si le médicament est bien supporté, à des doses de 2 à 10 grammes d'acide phosphorique officinal par jour.

S'il préfère, avec M. Joulie, n'examiner que l'urine

(1) Dans le numéro suivant paraîtra le rapport de M. Choay sur les prix des thèses.

du matin, c'est parce que l'acidité de la totalité des urines des 24 heures est modifiée d'une façon très notable par l'alimentation et par la fermentation des urines. L'hypoacidité urinaire du matin est, pour ainsi dire, constante chez les neurasthéniques vrais; dans les états neurasthéniques secondaires, d'origine gastrique, on constate 10 fois sur 100 l'hyperacidité des urines.

M. **Dalché** fait une communication sur *l'emploi du sulfate de quinine dans la thérapeutique utérine.*

La quinine est surtout indiquée pour combattre les métrorragies fluxionnaires survenant, en dehors de toute affection de la matrice, dans l'intervalle des règles ou au cours de règles trop abondantes, très souvent au moment de la ménopause. On donne le sulfate de quinine seul, à la dose de $0^{gr},50$ à $1^{gr},50$, ou associé à la digitale et à l'ergotine.

M. **Patein** présente un travail sur *le perchlorure de fer comme agent hémostatique.*

Ce médicament a été abandonné à tort dans ces dernières années, car il donne d'excellents résultats dans des cas qui résistent à l'ergotine et à l'antipyrine, en particulier contre les hémorragies survenant chez les malades atteintes de cancer de l'utérus ou du sein, contre l'épistaxis, etc., mais à la condition d'être employé à la température de 50° et en solution étendue à 1/20 ou 1/50.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 29 *décembre* 1900.

M. Ed. **Retterer** a constaté qu'à l'état physiologique les ganglions lymphatiques fabriquent des hématies normales que le courant lymphatique entraîne et déverse dans le système sanguin. Les ganglions d'un animal soumis à l'abstinence ou à des pertes sanguines

copieuses élaborent, pendant la période anémique, des hématies et des hématides dont la charge hémoglobique est très faible.

Il résulte d'expériences de M. P. **Teissier** que le *glycogène hépatique* est susceptible *in vitro* d'atténuer, tout en les modifiant, les effets toxiques de la *nicotine*. Il est au contraire sans action à l'égard du *sulfate neutre de strychnine* et a paru renforcer dans une certaine mesure l'intoxication diphtérique expérimentale. Le glycogène pourrait donc jouer un rôle dans les fonctions bactéricides du foie. Peut-être pourrait-on admettre que, toutes choses égales d'ailleurs, les poisons les plus nocifs pour le foie sont ceux sur lesquels le foie n'agit pas, pour cette raison hypothétique que le glycogène hépatique n'agit pas sur eux. G. P.

NÉCROLOGIE

Notice sur M. Adolphe Chatin,
par M. L. Guignard.

M. Chatin, professeur et directeur honoraire de l'Ecole de Pharmacie, vient de s'éteindre, le 13 janvier dernier, à l'âge de 87 ans révolus, dans sa maison de campagne des Essarts-le-Roi, qu'il n'avait plus quittée depuis le commencement de septembre 1898. Jusque-là, il avait eu l'heureux privilège de conserver la santé, l'humeur égale et l'entrain de ses jeunes années. Il venait de couronner sa longue et belle carrière par la présidence de l'Académie des Sciences lorsque survint l'affaiblissement graduel qui devait finir par triompher de sa robuste constitution.

S'il n'a voulu ni honneurs ni discours sur sa tombe, son successeur dans la chaire de botanique de l'École de Pharmacie considère pourtant comme un devoir de rendre ici un dernier hommage à son ancien maître, à l'un des hommes qui ont le plus mérité de notre École et de la pharmacie tout entière.

M. Chatin (Gaspard-Adolphe) est né à l'Ile-Marianne-de-Saint-Quentin, près de Tullins (Isère), le 30 novembre 1813. Ses parents, peu fortunés, cultivaient un petit domaine que des inondations répétées, trop fréquentes dans cette région montagneuse, devaient finir par ravager entièrement. Au sortir de l'école primaire, il apprit les éléments du latin avec le curé de Tullins, puis entra, en 1830, chez le pharmacien Lombard, de Saint-Marcellin. Celui-ci ne tarda pas à remarquer les aptitudes et les goûts de son jeune élève pour l'étude; il l'engagea à se rendre à Paris et lui trouva, en 1833, une place chez M. Briant, pharmacien, qui lui fit un accueil paternel et l'admit parmi les siens. Cet excellent homme lui donna le conseil d'achever ses humanités et de poursuivre des études purement scientifiques en même temps que celles de pharmacie, et, ce qui valait mieux dans la circonstance, il lui vint généreusement en aide pour surmonter les difficultés matérielles de l'existence.

Après avoir passé avec succès ses baccalauréats ès-lettres et ès-sciences, A. Chatin était reçu licencié ès-sciences et nommé interne des hôpitaux en 1835. Au concours entre internes, il remportait le premier prix en 1838, et, à l'École de Pharmacie, les six médailles d'or décernées dans les concours afférant aux différentes sciences qu'on y enseignait à cette époque.

Docteur ès-sciences en 1839, il obtenait, en 1840, le grade de pharmacien et, en 1844, celui de docteur en médecine. En 1841, il avait été nommé pharmacien en chef de l'hôpital Beaujon, et, presque en même temps, une ordonnance ministérielle le désignait pour remplir les fonctions d'agrégé à l'École de Pharmacie, le ministre ayant jugé superflu d'instituer un concours que M. Chatin avait d'ailleurs été le seul à réclamer. A cette époque, une nouvelle organisation venait de rattacher l'École à l'Université et de joindre des agrégés aux professeurs titulaires.

L'École de Pharmacie possédait alors deux chaires de

botanique, affectées, l'une à la morphologie et à la physiologie, l'autre à la systématique et à la botanique rurale. M. Chatin eut à suppléer pendant sept ans les deux professeurs Guiart et Clarion, que des raisons d'âge ou de santé tenaient éloignés de leur chaire. A la demande de l'Ecole, il avait été en outre chargé d'un cours de zoologie; en 1848, il professa même des cours populaires qu'il avait organisés pour les ouvriers sur la cosmographie, la géologie et la métallurgie.

A cette date, les deux chaires de botanique devinrent vacantes, mais il fut question de les supprimer : c'était l'effondrement des légitimes espérances du jeune agrégé et peut-être la ruine de sa carrière. La volonté d'Hippolyte Carnot, alors ministre de l'Instruction publique, sauva l'enseignement de la botanique à l'Ecole de Pharmacie. Toutefois, les deux chaires furent réunies en une seule. L'Ecole présenta Payer en première ligne et Chatin en seconde; mais l'Académie des Sciences qui, à cette époque, était consultée pour les nominations à l'Ecole de Pharmacie, renversa l'ordre des présentations et Chatin fut nommé.

Aux fonctions de professeur qu'il remplit sans interruption pendant quarante ans, vinrent s'ajouter, en 1873, celles de directeur de l'Ecole. L'Académie de Médecine l'avait élu, en 1853, dans la section de thérapeutique et histoire naturelle; en 1873, il était nommé à la Société nationale d'Agriculture; en 1874, il entrait à l'Institut.

Le travail, auquel il s'était donné tout entier, ne lui a refusé aucune satisfaction. Heureux d'avoir pu en inspirer le goût à son fils, M. Johannès Chatin, il avait eu, depuis longtemps déjà, le bonheur de le voir marcher sur ses traces, et il lui était réservé d'avoir encore, dans les derniers mois de sa vie, la joie de le voir entrer aussi à l'Académie des Sciences.

La variété des connaissances qu'il avait acquises dans les débuts de sa carrière aurait pu lui permettre d'exercer son activité dans les voies les plus différentes,

mais la nature même de ses premiers travaux et de son enseignement le dirigea vers la botanique.

La place ne me permet pas de donner ici un exposé, même succinct, des recherches scientifiques que M. Chatin a publiées sur les sujets les plus divers; je n'en rappellerai que les principales.

Les plus importantes se rapportent à l'anatomie comparée des végétaux. A l'époque où il les entreprit, l'idée qui les inspira pouvait paraître téméraire, mais l'avenir devait en montrer toute la justesse.

Vers 1840, en effet, les caractères extérieurs des plantes entraient seuls en ligne de compte dans la systématique. Après les essais infructueux de de Mirbel, l'anatomie comparée ne semblait devoir être d'aucun secours en botanique; on était alors indifférent ou même hostile à toute tentative ayant pour but de faire intervenir les connaissances anatomiques dans la recherche des affinités. Il n'était donc pas sans mérite de s'efforcer d'orienter les recherches botaniques dans une voie qui devait plus tard se montrer si féconde. D'ailleurs, l'étude de la structure des organes et de la nature des tissus pouvait seule conduire à la connaissance des phénomènes physiologiques qui se passent dans l'intimité de la plante, phénomènes dont on ne savait que fort peu de chose à cette époque.

Les vues de M. Chatin se dessinaient déjà dans sa thèse de pharmacien, mais il ne commença la publication de son « Anatomie comparée » qu'après en avoir rassemblé les matériaux pendant une douzaine d'années. La division même qu'il donna à ce travail, en groupant les plantes suivant leur habitat et leur mode de vie, prouve qu'il avait pleinement reconnu la concordance de la structure avec les conditions biologiques. Sous ce rapport, les plantes parasites et les plantes aquatiques, qui sont adaptées à des conditions d'existence particulière, semblaient devoir offrir un intérêt spécial, et c'est la raison pour laquelle M. Chatin s'appliqua de préférence à leur étude.

L'œuvre entreprise était trop considérable pour qu'un seul homme pût l'embrasser dans son ensemble. Du moins faut-il reconnaître que M. Chatin a eu le mérite de la conduire assez loin pour mettre pleinement en évidence l'intérêt des résultats qu'elle pourrait fournir. Commencée d'ailleurs à une époque où l'anatomie végétale sortait à peine de l'enfance, elle ne pouvait atteindre d'emblée à la perfection, et ceux-là seuls s'en étonneraient aujourd'hui qui oublient que, pour apprécier un travail de ce genre, il est nécessaire de se reporter à l'époque où il a vu le jour. Ce qu'il faut considérer avant tout, dans le cas actuel, c'est moins la valeur de chacun des nombreux documents apportés à une science sans cesse perfectible, en définitive, comme toutes les sciences d'observation, que la voie nouvelle ouverte aux chercheurs et l'impulsion donnée aux études d'anatomie végétale.

On doit reconnaître aussi que, tout en insistant, et avec raison, sur l'importance de l'anatomie, M. Chatin s'est bien gardé d'exagérer la valeur des caractères qu'on en peut tirer pour la systématique, ni de prétendre qu'elle suffit à elle seule pour trancher toutes les questions qui s'y rattachent, en se substituant à la morphologie. Pour lui, les caractères anatomiques devaient simplement intervenir parallèlement aux caractères morphologiques. Il n'en est pas moins vrai que ses prévisions étaient parfaitement fondées quand il pensait, contrairement à la plupart de ses contemporains, que l'anatomie viendrait un jour aider à la diagnose des genres et des espèces litigieuses.

Dans l'ensemble des recherches dont il s'agit, ce sont les plantes parasites qui tiennent la première place. Leur étude a non seulement fourni des données nouvelles sur la structure, l'origine et le développement des organes ou suçoirs, à l'aide desquels elles se fixent sur leurs plantes nourricières ; elle a montré aussi que la pénétration des suçoirs a lieu grâce à une véritable sécrétion digestive agissant sur les tissus de

l'hôte. M. Chatin a reconnu en outre que la nutrition de cette catégorie de végétaux n'est pas aussi simple qu'on le supposait, en ce sens qu'elles élaborent elles-mêmes des substances que l'on croyait auparavant devoir leur être fournies par la plante nourricière.

Ses observations sur les plantes aquatiques, dont la structure porte d'une façon si manifeste la marque du milieu, contiennent de même bien des faits nouveaux et des remarques judicieuses touchant l'histologie, la biologie, la classification de ces végétaux. Sous ce rapport, l'étude de la Vallisnérie mérite une mention spéciale.

En examinant successivement les divers organes de la plante, M. Chatin devait nécessairement être amené à fixer plus spécialement son attention sur certains d'entre eux. Telle a été l'origine de son grand mémoire sur l'Anthère, dont il a étudié la structure dans plus de cent familles. Pour la première fois s'y trouve reconnue et démontrée l'existence générale du tissu transitoire particulier, qui constitue la couche interne de la paroi des sacs polliniques avant l'époque de la maturité du pollen, tissu qui était resté le plus souvent inaperçu ou dont on n'avait pas soupçonné le rôle important dans la nutrition du pollen. Ce travail met de plus en évidence la structure et la localisation des éléments spéciaux qui interviennent dans le mécanisme de la déhiscence des anthères; en outre, il montre comment les différences de structure se traduisent, ici en caractères de familles, là en caractères de genres, tandis qu'ailleurs ils ne peuvent servir qu'à la diagnose propre des espèces.

M. Chatin a abordé beaucoup d'autres sujets touchant à l'organographie, l'organogénie, la physiologie, la classification, la géographie botanique, la cryptogamie, etc. Dès ses débuts dans la science, il s'était préoccupé de rechercher les caractères propres à donner la mesure de la gradation organique chez les végétaux, et cinquante ans plus tard, profitant des données acquises,

il s'efforçait de préciser les caractères fondamentaux qui doivent servir de base à cet essai de philosophie botanique.

On connaît ses persévérantes recherches sur la Truffe et les Champignons analogues, dont l'étude l'avait toujours captivé. Le volume qu'il leur a consacré est à la fois une œuvre de science et de vulgarisation et une abondante source de documents pour les recherches ultérieures.

Sans parler de ses études chimiques sur la composition de la sève, la proportion de sucre contenue dans les végétaux les plus divers, la respiration des fruits, l'influence comparée des sels minéraux employés comme engrais en agriculture, on ne saurait passer sous silence les recherches qu'il a poursuivies pendant une dizaine d'années sur l'iode, dont la présence, constatée auparavant dans les plantes marines seulement, a été reconnue par lui dans les eaux des sources et des rivières, les plantes d'eau douce, les animaux aquatiques, les plantes et les animaux terrestres, le sol arable et jusque dans l'atmosphère et diverses formations géologiques. Contestés plus d'une fois à l'origine, ces résultats, qui se trouvent réunis dans un travail *in extenso* resté à l'état de manuscrit dans les Archives de l'Institut, ont été confirmés récemment, comme chacun sait, par les délicates recherches de M. A. Gautier, qui a précisé la forme sous laquelle l'iode se présente à l'état naturel dans les diverses circonstances.

Dans ses leçons à l'amphithéâtre, M. Chatin avait une façon très personnelle de traiter son sujet et de fixer l'attention de ses nombreux auditeurs. Mais c'est peut-être par les herborisations qu'il a le plus contribué à propager le goût de la botanique parmi les étudiants et les amateurs. Il pensait avec raison que le véritable moyen d'acquérir et surtout de fixer dans la mémoire la connaissance des plantes consiste à les étudier sur place, dans leur station naturelle. Tous ceux qui l'ont accompagné savent avec quelle compétence, quelle

ardeur infatigable et quel succès il dirigeait les excursions botaniques, non seulement dans la région parisienne, mais aussi dans toutes les parties de la France, ou même en Suisse, en Algérie, et avec quelle riante bonne humeur il savait les rendre aussi agréables qu'utiles. Sur ce terrain, il se montrait dans toute sa supériorité, et l'on peut dire de lui ce qu'il disait lui-même, à ce propos, de son prédécesseur Clarion : c'est qu' « il était, de l'aveu de tous les botanistes de son temps, le *primus inter pares* ».

Les charges de l'enseignement ne l'ont pas empêché de remplir avec une activité et un zèle infatigables les fonctions de directeur. La période de son administration restera comme l'une des plus fécondes dans l'histoire de l'École de Pharmacie. On peut dire sans exagération qu'à aucune autre époque l'enseignement n'a bénéficié d'autant d'améliorations, d'autant de réformes et de créations utiles.

Le but principal de ses efforts fut d'abord la reconstruction de l'Ecole, que l'état lamentable de la maison légendaire, mais effondrée, de Nicolas Houel, ainsi que le nombre toujours croissant des élèves, rendaient de jour en jour plus urgente. S'il n'a pas été le premier à la réclamer, il a été certainement l'ouvrier acharné dont l'action incessante et la ténacité ont pu obtenir des pouvoirs publics la décision si longtemps attendue.

Cette grave préoccupation ne l'empêchait pas de poursuivre en même temps l'élargissement du cadre des études, afin de donner à certaines d'entre elles le rang et l'importance qu'elles méritaient.

Il fit d'abord rendre uniforme, pour les deux classes de pharmaciens, la durée des études qui, par une anomalie véritable, comportait des temps variables de préparation pour une carrière dont les exigences sont identiques.

Un cours spécial fut alors créé pour l'analyse chimique. L'enseignement de la minéralogie, transféré trop souvent, jusque-là, de la chaire de matière médi-

cale à la chaire de chimie générale et réciproquement, trouva de même la place que lui méritait son importance, et à l'histoire des minéraux vint s'adjoindre celle des eaux minérales. Un autre cours complémentaire fut institué pour la cryptogamie et pour l'étude de ces microorganismes dont les découvertes de Pasteur faisaient pressentir ou avaient déjà démontré l'importance capitale. Quelques années plus tard, la chaire de minéralogie et d'hydrologie, celle de cryptogamie, étaient définitivement créées (1).

Mais il ne suffisait pas d'ouvrir largement les portes de l'Ecole aux deux catégories d'étudiants et d'instituer de nouveaux cours, il fallait surtout donner aux élèves un enseignement pratique. Déjà, sous la direction de Bussy, l'Ecole de Pharmacie avait été la première, parmi les établissements d'enseignement supérieur, à organiser des manipulations de chimie, de toxicologie et de physique. Grâce à M. Chatin, elle fut encore la première à installer des laboratoires de micrographie. Il serait superflu, aujourd'hui surtout, après le développement si considérable qu'ont pris les questions dont l'étude relève du microscope, de faire ressortir la nécessité de ces laboratoires.

Afin de pourvoir aux besoins croissants des divers enseignements, de nouvelles places d'agrégés et de chefs des travaux furent obtenues de l'administration supérieure (2). La création de bourses d'études et celle de nouveaux prix, dont M. Chatin avait su provoquer la fondation, vinrent stimuler et récompenser le zèle et le travail des élèves.

Pour sauvegarder les intérêts professionnels, un examen de stage fut institué à l'entrée des études scolaires. En même temps, la création d'un diplôme supérieur devait permettre de concourir, au même titre que

(1) M. G. Bouchardat était nommé titulaire de la première et M. Marchand de la seconde en 1882.

(2) M. Chatin ouvrit ainsi les portes de l'Ecole de pharmacie à M. Moissan.

les docteurs ès-sciences, pour les chaires des Ecoles supérieures de Pharmacie et des Facultés mixtes, assimilation qui suffisait pour indiquer la valeur du nouveau grade. Enfin, la Faculté de Médecine cessa d'être représentée aux examens de l'Ecole de Pharmacie, affranchie désormais d'une sorte de tutelle qui, depuis longtemps, n'avait plus sa raison d'être.

Un tel ensemble de réformes, poursuivies avec l'énergique volonté qui caractérisait M. Chatin, joint à la fermeté qu'il mettait à combattre les ennemis ou les parasites de la profession, ne pouvait aller sans gêner certains intérêts. D'autre part, l'élargissement des programmes d'études et la fermeté nécessaire à l'examinateur pour ne pas les rendre illusoires ne trouvent pas toujours auprès des candidats un accueil empressé, et la jeunesse, emportée par la sève même qui l'anime et ne voyant trop souvent que le résultat immédiat de l'examen, se laisse parfois entraîner à de fâcheuses manifestations.

A la suite d'incidents déjà lointains et dont il serait inutile aujourd'hui de rechercher toutes les causes, M. Chatin crut devoir se démettre à la fois de ses fonctions de directeur et de celles de professeur. Il se retirait avec la conscience d'avoir toujours pris pour guide les intérêts supérieurs de la pharmacie. Le temps n'a d'ailleurs pas tardé à lui rendre justice.

Son plus grand regret, en quittant l'Ecole de pharmacie, fut de n'avoir pu réaliser toutes les réformes qu'il avait en vue. Il revenait souvent sur ce sujet dans ses causeries et, jusqu'à ces dernières années, les projets qu'il avait formés ne cessaient d'occuper sa pensée. On peut dire hautement que nul n'a eu plus que lui le souci de la prospérité de notre Ecole, l'amour de la pharmacie et le sentiment de la dignité de la profession ; nul n'aura été un gardien plus jaloux et plus vigilant de leurs prérogatives. Les services rendus par M. Chatin assureront à sa mémoire un reconnaissant et fidèle souvenir.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

La poudre de Cascara et sa falsification par la poudre d'écorce de Bourdaine; par M. Emile Perrot, chargé du cours de Matière médicale à l'École supérieure de Pharmacie (1).

Au fur et à mesure que se perfectionnent nos moyens d'investigation, les fraudes que subissent les matières alimentaires ou les drogues médicinales deviennent de moins en moins grossières et, pour ainsi dire, de plus en plus scientifiques.

Armé des mêmes méthodes que l'expert, le falsificateur cherche naturellement à tromper la sagacité de ce dernier, et certaines fraudes révèlent chez leurs auteurs un véritable esprit scientifique. Il suffit, pour s'en rendre compte, de feuilleter les divers traités concernant cette matière édités tant en France qu'à l'étranger. En ce qui concerne plus particulièrement les poudres, c'est certainement à M. Collin que nous devons le plus grand nombre de recherches originales, et son autorité, en pareille matière est depuis longtemps incontestée. Nous voulons ajouter aujourd'hui à la liste déjà longue d'examens microscopiques de poudres médicinales, ceux de la poudre de *Cascara sagrada* et de l'écorce de Bourdaine.

Le Cascara sagrada est fourni par le *Rhamnus Purshiana D. C.*, de la famille des Rhamnacées, qui croît sur les côtes américaines du Pacifique, surtout de la Californie. Son écorce pulvérisée fournit la drogue médicinale bien connue pour ses propriétés purgatives. Son action paraît due à la présence d'oxyméthylanthraquinones ou de glucosides anthracéniques, dont les produits de dédoublement renferment principale-

(1) Note remise le 7 février 1901.

ment de l'émodine et aussi de l'acide chrysophanique. Il semble, d'après les récentes recherches, que le produit décrit sous le nom de *Cascarine* ne serait autre chose que l'ensemble des glucosides oxyméthylanthraquinoniques que contient l'écorce de Cascara (1). Appartenant à la même famille que cette plante, il existe dans nos régions un arbuste dont l'écorce jouit de propriétés purgatives manifestes et qui n'est autre que la Bourdaine (*Rh. Frangula*). M. TSCHIRCH en a extrait une émodine, qu'il appelle *Frangula-émodine* et qui est analogue à l'émodine de la Rhubarbe.

La substitution totale de la poudre d'écorce de Bourdaine à celle de Cascara peut donc se faire assez facilement, mais on rencontre surtout dans le commerce de simples mélanges de ces deux produits. Déjà MŒLLER (2) avait signalé la possibilité d'une semblable addition évidemment frauduleuse, bien que l'action purgative de ces deux produits soit tout à fait voisine. HÉRAIL (3) attire de nouveau l'attention sur ce point; nous avons pensé qu'il était utile de faire connaître les caractères différentiels que le microscope permet de déceler dans la constatation des deux poudres.

Cascara sagrada. — *Écorce.* — Décrivons en quelques mots la structure anatomique de cette écorce, figurée d'ailleurs dans les ouvrages classiques. Elle est protégée à l'extérieur par un périderme à liège assez épais dont les cellules en files radiales sont imprégnées de matière tannoïde *jaune-brun* : le phelloderme est très net et collenchymateux et la zône corticale présente au milieu des cellules parenchymateuses, renfermant de l'amidon et quelques mâcles d'oxalate de calcium, des cellules scléreuses isolées ou réunies en petits paquets d'autant plus volumineux et plus nombreux que l'écorce est plus âgée.

(1) HÉRAIL, *Traité de pharmacologie*, Paris, J.-B. Baillière, 1900, p. 527.
(2) MŒLLER, *Pharm. Post*, 1890, n° 12, p. 239.
(3) HÉRAIL, *loc. cit.*, p. 524.

La partie libérienne, qui constitue plus des deux tiers de l'épaisseur totale, est découpée par des rayons médullaires à contenu granuleux, formés le plus souvent de deux à trois assises de cellules, et ondulant à travers le parenchyme du liber pour venir se perdre dans la région corticale.

Les bandes de tissu libérien sont pourvues transversalement de strates de fibres qui leur donnent un aspect particulier et les cellules parenchymateuses contiennent fréquemment un ou plusieurs cristaux mâclés d'oxalate de calcium.

En coupe longitudinale, les fibres se montrent accompagnées de cellules allongées, fusiformes, remplies entièrement de petits cristaux prismatiques et désignées dans les ouvrages sous les noms de : *tubes oxalifères*, *cellules oxalifères*, *cellules cristalligènes*, (*co*, fig. 1 et 2). Chaque cristal est isolé de son voisin par une petite membrane, et la cellule est ainsi partagée en autant de petites logettes. Ces éléments connus depuis longtemps, ont été particulièrement étudiés par MŒLLER, VESQUE, ZU SOLMS-LAUBACH, etc.

Poudre (fig. 1). — La poudre de Cascara va donc nous présenter tous les éléments dont il vient d'être question, vus sous différents aspects; c'est ce que nous avons représenté sous la figure 1. Ce sont :

1° Les cellules du liège (suber) vues de face en *s* et de profil ou en direction transversale en *s'* :

2° Les cellules du collenchyme cortical (*col*) ;

3° Des *cellules scléreuses* (*cs*), à peu près isodiamétriques, isolées ou en amas de grosseur variable ;

4° Des cellules du parenchyme cortical *pc* avec cellules scléreuses et mâcles réunies parfois plusieurs dans la même cellule, comme le montrent les fragments vus longitudinalement *pc'* ;

5° Des amas irréguliers de la région libérienne d'aspect variable : 1) les uns sont composés par des fibres *f*, auxquelles sont accolés des fragments de cellules oxalifères *co*, ou de rayons médullaires *rm* ; 2) (°) les autres

de fibres et de cellules de parenchyme libérien avec mâcles ou cristaux prismatiques, ou bien (4) de cellules de parenchyme avec quelques cellules de rayons médullaires ; enfin 3) ils peuvent être composés de rayons mé-

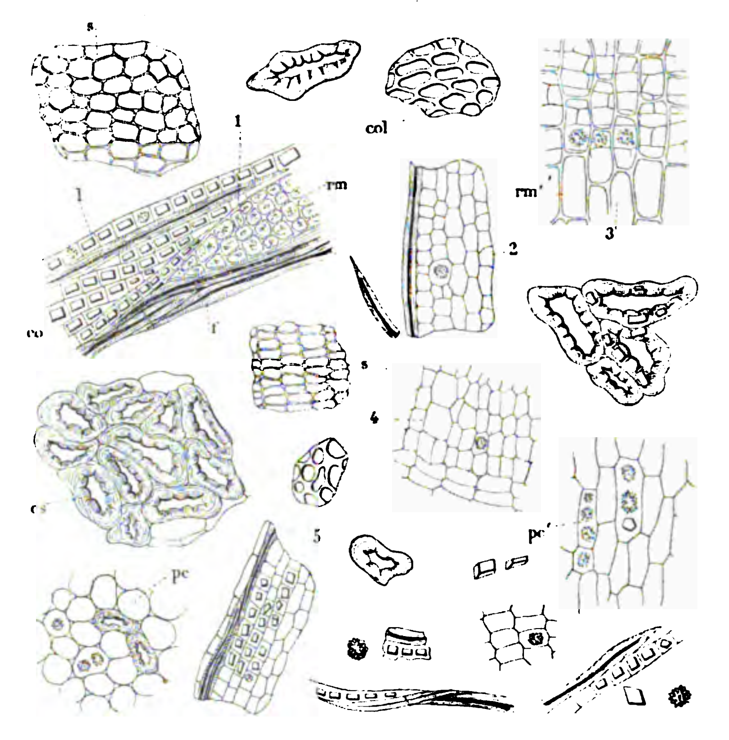


Fig. 1. — Poudre de Cascara sagrada.

dullaires se présentant de face *rm'* et laissant voir en dessous quelques éléments parenchymateux du liber ;

6°) Des débris beaucoup plus petits, de fibres, de suber, de collenchyme ; des extrémités de fibres ou des cristaux isolés, etc.

Bourdaine. — *Écorce.* — L'écorce même âgée diffère essentiellement de l'écorce de Cascara, par *sa moindre épaisseur*, par la coloration extérieure beaucoup plus

brune, et au microscope par l'*absence de cellules scléreuses* dans la zone périlibérienne, et de plus par la *présence de réservoirs à gomme* décrits par MM. GUIGNARD et COLLIN (1). La quantité de fibres libériennes

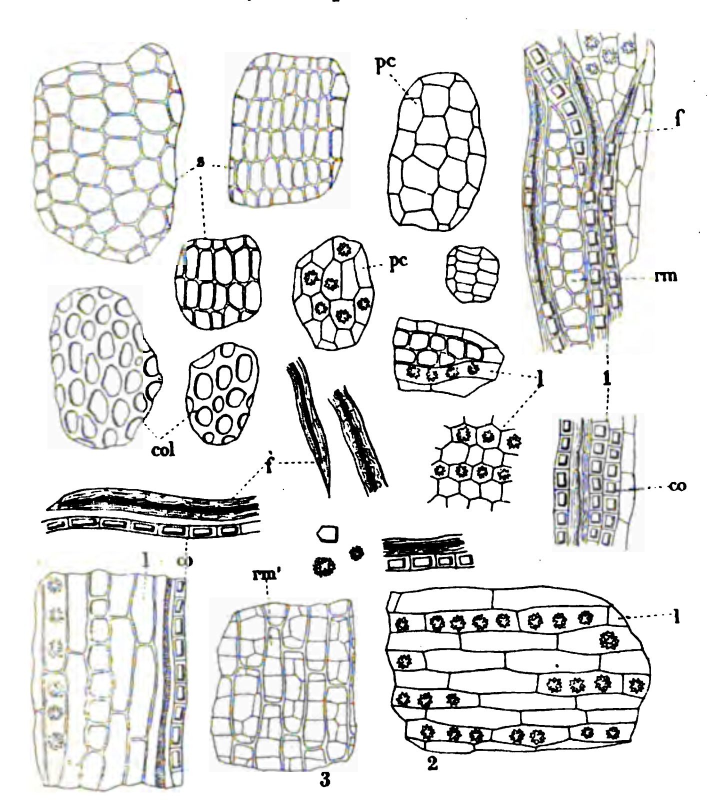


Fig. 2. — Poudre de Bourdaine.

est moindre, mais les mâcles d'oxalate de calcium sont en nombre plus élevé, et souvent réparties en files longitudinales dans les cellules parenchymateuses.

Poudre (fig. 2). — La poudre dans son ensemble est de coloration sensiblement *rouge-brun ;* cela provient

(1) *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 1888.

des cellules du liège dont la matière tannoïde qui les imprègne est de couleur plus foncée. L'examen de cette poudre montre :

1° Les cellules *s* du liber dont il vient d'être question;

2° Les fragments de tissu collenchymateux *col*;

3° Des cellules de la zone corticale périlibérienne *p c* avec ou sans mâcles;

4° Des amas de tissu criblé *l*, de structure variable et composés : 1) de fibres *f* accompagnées de cellules oxalifères *co* et de rayons médullaires *rm*; 2) de fragments de parenchyme libérien avec fibres de mâcles dans les cellules; 3) de débris de rayon médullaire vus de face.

Examen microchimique. — Il est avantageux pour l'examen de ces poudres de montrer la préparation directement dans une goutte d'eau de Javel qui colore immédiatement les débris des parenchymes et surtout des rayons médullaires, en jaune pour ceux qui appartiennent au Cascara, en rouge intense chez la Bourdaine.

Cette coloration disparaît lentement, au fur et à mesure que se dissout le contenu cellulaire. Cette méthode, qui peut donner ainsi une excellente indication primordiale, est de même très utile pour l'examen qui s'ensuit, car au bout de 4 ou 5 minutes les éléments, débarrassés du magma qui les entourait, deviennent bien plus faciles à distinguer. On peut même déposer sur l'un des bords de la lamelle une nouvelle goutte d'eau de Javel et, à l'aide d'un papier buvard placé contre la face opposée symétrique, faire pénétrer le réactif et accélérer la dissolution du contenu cellulaire.

L'*absence de cellules scléreuses* dans la poudre et la *coloration rouge-brun* des cellules subéreuses suffit pour affirmer qu'on est en présence de poudre d'écorce de Bourdaine.

Rien ne sera plus facile que de constater une substitution totale de celle-ci à la poudre de Cascara, mais la difficulté sera plus grande pour une substitution partielle.

Néanmoins, la présence de plages subéreuses fortement imprégnées de tannoïde rouge-brun (les autres plages de même tissu étant de couleur jaune); la coloration rouge et non jaune par l'eau de Javel des cellules des rayons médullaires et de l'écorce et le peu de fréquence des amas de cellules scléreuses permettront de reconnaître l'addition frauduleuse dont il s'agit.

Comme toujours dans l'examen si délicat des poudres, il convient de faire de nombreuses comparaisons avec des poudres d'origine incontestable.

Il est certain que cette fraude, qui devient fréquente dans le commerce, n'est pas de nature grave, et il convient même de se demander si la poudre de Bourdaine, d'un prix moins élevé, ne pourrait pas remplacer celle de Cascara. L'expérimentation médicale seule résoudrait la question et il n'existe pas à notre connaissance d'essais sérieux et suivis sur cette question. Dans le cas de l'affirmative, il ne semble pas douteux, comme on l'a fait pour tant d'autres végétaux, que par la sélection et par le choix judicieux du terrain de culture, on ne puisse arriver à faire produire à cette plante une quantité plus considérable de ces glucosides oxyméthylanthraquinoniques facilement dédoublables par l'action des sucs de la digestion en produits jouissante l'action purgative.

De la présence de la guanine dans l'acide urique commercial; par M. L. Hugounenq (1).

Quand on oxyde l'acide urique par un persulfate alcalin en présence d'un excès de base, on obtient, comme je l'ai montré précédemment (2), une liqueur colorée qui, par refroidissement, abandonne d'abord une matière jaune soufre. Cette substance, purifiée par

---

(1) Note remise le 7 janvier 1901.

(2) *Journal de Pharm. et Chimie*, 6e série, tome XIII, n° 2, 15 janvier 1901, p. 64.

redissolution dans de l'ammoniaque bouillante, se reprécipite par refroidissement et se présente alors sous la forme d'un dépôt à peine coloré en jaune très clair et qui, au microscope, est constitué par des grains amorphes présentant çà et là une structure cristalline mal définie.

Cette substance est insoluble dans l'eau, un peu soluble dans l'eau additionnée d'ammoniaque ou d'acide chlorhydrique. Ces solutions sont précipitées en jaune par l'acide picrique, en blanc par l'acide méta-phosphorique, en rouge orangé par un excès de chromate jaune de potasse, en brun par le ferricyanure. La solution ammoniacale additionnée à chaud d'azotate d'argent donne un précipité blanc qui cristallise de l'acide nitrique bouillant en beaux cristaux prismatiques incolores. Enfin, la substance chauffée sur la lame de platine avec quelques gouttes d'acide nitrique fumant laisse un résidu blanc verdâtre nacré qu'une goutte de potasse caustique fait virer au violet sale.

Toutes ces réactions sont celles de la guanine $C^5H^5Az^5O$. Un dosage d'azote a confirmé ces conclusions :

Pour 0gr,2131 de matière, on a obtenu 0gr,6825 de Pt
Du chloroplatinate $PtCl^4, 2AzH^4Cl$, soit en centièmes :

Trouvé	Calculé pour $C^6H^5Az^5O$
Az 46,10	46,35

J'ai trouvé ainsi jusqu'à 3 grammes de guanine pour 100 d'acide urique détruit. Cette guanine préexistait dans l'acide urique. car l'acide urique du commerce épuisé par de l'acide chlorhydrique bouillant cède à ce dernier un peu de guanine.

Sans doute, il n'est pas surprenant de trouver de la guanine dans de l'acide urique extrait vraisemblablement du guano. Mais ce sur quoi je veux attirer l'attention se résume dans les deux points suivants ;

1° D'abord, il est facile d'extraire de la guanine de l'acide urique commercial, en oxydant ce dernier par le persulfate d'ammoniaque en liqueur ammoniacale et en suivant la marche que j'ai indiquée (1).

(1) *Loc. cit.*

2° En second lieu, il est très difficile de débarrasser l'acide urique des dernières traces de guanine.

Ainsi, 200 grammes d'acide urique ont été épuisés par de l'acide chlorhydrique bouillant dilué de deux volumes d'eau, lequel a enlevé de la guanine. Mais l'acide urique restant, lavé, desséché puis détruit par le persulfate, a fourni encore 0 gr. 16 de guanine pour 25 gr. d'acide urique oxydé, soit 0,6 p. 100.

Bien plus, on a dissous 50 grammes d'acide urique du commerce parfaitement blanc dans de l'acide sulfurique concentré. La solution filtrée sur de la laine de verre a été versée en filet mince dans un grand excès d'eau. L'acide urique se dépose : on le recueille et, après l'avoir lavé à grande eau, puis essoré à la trompe, on le dissout dans de la potasse caustique à chaud. La liqueur alcaline abandonne par refroidissement de l'urate de potasse qui, après lavages et dessiccation, est mis en suspension dans l'eau et décomposé par l'acide chlorhydrique. L'acide urique recueilli et lavé est enfin oxydé par le persulfate et fournit encore 0 gr. 1 de guanine pour 25 grammes d'acide urique oxydé, soit 0,4 pour 100.

Il résulte de cette expérience que l'acide urique retient énergiquement les dernières traces de guanine et que les procédés en apparence les meilleurs pour purifier l'acide urique ne suffisent pas quand il s'agit d'obtenir un produit chimiquement pur.

Action de l'alcool à 95° sur les métaux mis en contact avec lui ; par M. le Dr Malméjac, pharmacien aide-major de 1re classe (1).

L'alcool employé était de l'alcool pur, titrant exactement 95° à la température de 15° centigrades, et ne laissant aucun résidu par évaporation.

Des échantillons de 250 centimètres cubes de cet

(1) Note remise le 7 janvier 1901.

alcool ont été mis en contact dans des flacons de verre blanc, bouchés au liège, le 5 juillet 1900, avec 30 grammes des métaux suivants :

Cuivre — Fer — Etain — Plomb — Zinc — Tôle galvanisée.

Durant six mois ces échantillons ont été agités plusieurs fois, un temps égal. Le 5 janvier 1901, on observe, dans le fond des bouteilles contenant l'étain, le plomb, le zinc et la tôle galvanisée, un dépôt blanc mélangé au métal qui est lui-même surmonté d'une sorte de nuage de même couleur, et dans celle contenant le fer un dépôt de rouille.

Ces échantillons ont donné lieu aux expériences suivantes :

1re expérience

On prélève 60^{cc} de chacun d'eux après agitation. Ces prélèvements sont évaporés séparément au B.-M. dans de petites capsules de verre.

Les résultats obtenus sont les suivants :

1° Cuivre. — Pas de résidu sensible.
2° Fer. — Dépôt de rouille.
3° Etain. — Résidu très sensible.
4° Zinc — —
5° Plomb — —
6° Tôle galvanisée —

Le trouble causé par l'agitation des liqueurs (sauf pour le cuivre) avant l'évaporation laissait prévoir ce résultat.

2e expérience

On prélève 60^{cc} des diverses liqueurs filtrées. Toutes, sauf le plomb, donnent après filtration un liquide limpide; la macération de plomb filtrée plusieurs fois sur des filtres doubles en papier conserve un aspect laiteux.

Ces divers liquides sont évaporés au B.-M. comme les premiers et donnent les résultats suivants :

1° Cuivre. — Pas de résidu.
2° Fer. — Résidu sensible.
3° Etain. — Résidu à peine sensible.
4° Zinc. — Résidu très sensible.
5° Plomb. — Résidu volumineux.
6° Tôle galvanisée. — Résidu très sensible.

En dissolvant ces divers résidus dans l'eau acidulée, on peut caractériser dans les solutions ainsi obtenues les divers métaux soumis à l'expérience.

Il est donc évident que l'alcool à 95°, mis en contact avec ces métaux pendant six mois, en dissout une petite partie.

Conclusions. — Chaque fois que l'on aura à conserver de l'alcool dans des récipients métalliques, il y aura lieu de tenir compte de cette action.

Remarque. — Les pesées des résidus n'ayant pu être faites exactement, nous n'avons pas cru devoir les publier.

Sur la composition de certains jus de fruits destinés à la fabrication des confitures, sirops, etc.; par MM. Truchon, chimiste principal, et Martin-Claude, chimiste au laboratoire municipal de Paris.

Nous avons procédé à l'analyse de différents jus de fruits pour déterminer leur composition et particulièrement la présence ou l'absence du glucose et étudier certaines réactions dont nous parlerons plus loin.

Le dosage des sucres a été fait par la méthode de M. Sigismond de Raczkowski (1).

Les résultats sont consignés dans le tableau A suivant :

(1) *Moniteur Quesneville*, décembre 1895.

TABLEAU A

Résultats par litre de suc (en grammes)

	Densité	Sucre inverti	Saccharose	Degrés saccharimétriques inversion avant	Degrés saccharimétriques inversion après	Acidité calculée en acide tartrique.	Matières précipitables par l'alcool	Matières minérales	K^2O	P^2O^5	Acide citrique	Acide tartrique
Cerises hâtives.....	1040.4	83.60	»	— 9°	— 9°	4.95	3.40	3.00	0.44	0.33	faibles traces	présence
Cerises de saison..	1055.4	96.49	»	— 16°5	— 16°5	8.46	2.40	3.88	0.97	0.21	néant	—
Fraises précoces...	1026.2	45.18	»	— 7°	— 7°	9.15	10.00	3.96	0.46	0.60	présence	traces
Fraises de saison..	1048.2	99.98	»	— 21°	— 21°	11.52	13.80	3.72	0.97	0.26	—	présence
Framboises........	1050.3	88.19	»	— 15°	— 15°	17.82	9.60	4.32	0.86	0.32	—	—
Groseilles rouges.. (non compl. mûrs).	1040.0	63.68	»	— 11°	— 11°	28.50	8.60	5.40	1.25	0.47	—	—
Groseilles blanches.	1019.8	87.43	»	— 15°3	— 15°3	25.65	7.20	4.44	1.01	0.25	—	néant
Cassis............	1065.5	116.60	»	— 25°	— 25°	31.44	10.80	7.20	1.63	0.66	—	présence
Pêches...........	1054.0	33.50	19.80	+ 2°5'	— 14°	6.84	7.60	4.70	0.76	0.46	—	—
Poires...........	1055.0	85.80	»	— 10°2	— 10°2	2.04	2.60	3.56	1.68	0.16	—	néant
Coings...........	1048.0	75.90	»	— 7°4	— 7°4	9.60	4.60	4.20	1.81	0.37	—	présence
Pommes..........	1068.0	102.80	6.60	— 8°	— 13°5	7.44	6.80	3.72	2.09	0.19	—	néant

Le tableau B est relatif à trois sortes de fruits pour lesquels nous avons fait les dosages sur le fruit lui-même (pulpe et jus), vu la difficulté d'extraction du jus. Les résultats sont rapportés à 100gr du fruit.

TABLEAU B

Résultats par 100 grammes de fruit (en grammes)

	Sucre inverti	Saccharose	Degrés saccharimétriques inversion		Matières minérales	K^2O	P^2O^5	Acide citrique	Acide tartrique
			avant	après					
Abricots......	2.64	4.15	+29°6	— 4°8	0.59	0.126	0.05	présence	présence
Reine-Claude.	8.80	0.80	— 7°	—14°	0.57	0.115	0.06	—	traces
Mirabelles....	6.57	3.04	+ 5°	— 20°	0.59	0.217	0.07	—	—

La recherche de l'acide salicylique à l'aide de la méthode ordinaire au perchlorure de fer ayant donné parfois des réactions douteuses dans certaines préparations (sirops, confitures, etc.), nous avons cherché à déterminer pour chacun des jus analysés la coloration produite à l'aide du réactif et enfin quel serait le procédé à employer pour caractériser nettement la présence ou l'absence de l'acide salicylique.

Parmi les différents tanins donnant une coloration à l'aide du perchlorure de fer après épuisement, soit par l'éther, soit par le mélange d'éther et d'éther de pétrole, celui contenu dans le jus de la fraise prête le plus à confusion.

Nous avons adapté à la recherche de l'acide salicylique la modification préconisée par notre collègue M. de Brévans pour la recherche de la saccharine, et nous avons obtenu d'excellents résultats. Le mode opératoire est le suivant :

A 100cc de liquide (sirop, confitures, jus de fruits étendu de son volume d'eau) on ajoute 2cc environ de

perchlorure de fer concentré et on rend le mélange homogène par agitation, puis on verse dans le liquide en agitant constamment environ 10^{gr} de carbonate de chaux; on laisse déposer et on filtre : le filtrat passe le plus souvent incolore, on l'épuise par l'éther et après évaporation du dissolvant on essaie la réaction du perchlorure de fer dilué.

Par ce procédé, le jus de fraise ne nous a donné aucune réaction colorée; le même jus additionné d'une petite quantité (0,1 p. 1000) d'acide salicylique a donné une forte coloration violette.

TABLEAU C

Coloration obtenue à l'aide du perchlorure de fer dilué sur le résidu de l'évaporation de l'éther avant et après traitement.

	Jus naturel	Jus après traitement au carbonate de chaux
Cerises hâtives	vert olive	néant
— de saison	grisâtre	—
Fraises précoces	violet	—
— de saison	violet	—
Framboises	néant	—
Groseilles rouges	—	—
— blanches	—	—
Cassis	brun rougeâtre	—
Pêches	vert pomme	—
Poires	néant	—
Coings	vert foncé	—
Pommes	néant	—
Abricots	—	—
Reine-Claude	—	—
Mirabelles	—	—

L'examen de la matière colorante de ces fruits nous a donné les résultats suivants :

TABLEAU D

	COLORATION EN LIQUEUR ACIDE (1)		COLORATION EN LIQUEUR AMMONIACALE		Touché à l'acide sulfurique après évaporation de l'alcool amylique acide
	du jus	de l'alcool amylique	du jus	de l'alcool amylique	
Cerises hâtives....	rouge	jaune	vert	incolore	jaune
Cerises de saison...	rouge	incolore	vert	incolore	jaune
Fraises précoces...	rouge	rose	vert	incolore	rose
Fraises de saison...	rouge	rouge	vert	incolore	rose (teint soie en rose
Framboises........	rouge	rouge	vert	incolore	rouge)
Groseilles rouges...	rouge	incolore	vert	incolore	
Groseilles blanches.	blanc	incolore	brun	incolore	
Cassis.............	rouge noir	rouge	vert foncé	incolore	br. cl. (teint soie en rose
Pêches............	jaune	incolore	brun	jaune rosé	incolore'
Poires......... ..	jaune	incolore	brun	incolore	
Coings............	jaune	incolore	brun	incolore	
Pommes...........	jaune	incolore	brun	incolore	
Abricots...........	jaune	incolore	brun	incolore	
Reine-Claude.......	jaune	incolore	brun	incolore	
Mirabelles.........	jaune	incolore	brun	incolore	

(1) Acidité naturelle du jus.

Nous constatons que, parmi les colorants des fruits examinés par nous, seul le colorant de la pêche passe dans l'alcool amylique ammoniacal en jaune rosé, mais ne teint pas la soie. Aucun de ces colorants ne peut par conséquent être confondu avec les colorants de la houille.

Nous avons de même constaté qu'on ne pouvait les confondre avec les colorants artificiels le plus généralement employés (orseille, campêche, cochenille, etc.).

En résumé :

1° Aucun des jus examinés ne contenait de glucose;

2° Pour éviter dans les sirops ou confitures d'obtenir des réactions douteuses en ce qui concerne la recherche de l'acide salicylique, il est nécessaire d'employer le procédé par défécation au carbonate de chaux;

3° Les colorants naturels des fruits examinés ne peuvent être confondus avec ceux de la houille ou autres colorants artificiels.

Dosage du glucose dans certaines urines;
par M. G. PATEIN (1).

J'ai eu dernièrement à examiner l'urine d'un médecin de province diabétique et désireux de faire contrôler les analyses effectuées dans son lieu de résidence. Cette urine était contenue dans un flacon d'environ 250 cc exactement rempli; elle était légèrement *jaunâtre*, mais peu après qu'elle eut pris le contact de l'air, elle commença à prendre une couleur *verdâtre* qui devint de plus en plus intense avec le temps et le contact de l'air.

Pour procéder au dosage du *glucose*, j'essayai de décolorer l'urine à l'aide du *sous-acétate* et de l'*acétate de plomb* : dans les deux cas, j'obtins, après filtration, un liquide *bleu foncé* dans lequel le dosage était impossible. En effet, avec la liqueur de Fehling, la persistance de la coloration bleue de l'urine empêchait de voir le terme de la réaction, et, avec le saccharimètre, les rayons lumineux ne pouvaient traverser la colonne liquide contenue dans le tube saccharimétrique. J'eus alors recours à la décoloration à l'aide du réactif nitromercurique, en opérant comme nous l'avons indiqué, M. Dufau et moi, et je pus ainsi obtenir un liquide parfaitement incolore et limpide qu'il me fut très facile d'analyser.

Quelle était la cause de cette coloration verdâtre prise par l'urine? Un examen rapide me montra qu'elle était due à l'absorption, par le malade, de *bleu de méthylène*, qui, comme on le sait, colore généralement l'urine quand il s'élimine *sans modification*, mais qui peut également s'éliminer sans forme de *chromogène* et sans communi-

(1) Note remise le 8 février 1901.

quer à l'urine aucune coloration : pour que la coloration se manifeste, il faut alors avoir recours à certains réactifs. Quand on traite l'urine ainsi colorée par l'acétate ou le sous-acétate de plomb, la *matière colorante jaune* de l'urine est précipitée, mais le bleu de méthylène est imprécipitable par ces réactifs, reste en solution, et le liquide filtré est bleu. C'est le mélange de ce bleu avec le jaune de l'urochrome qui produisait la couleur verte primitive de l'urine. Des essais comparatifs m'ont permis de vérifier qu'il en était bien ainsi ; j'appris du reste depuis que le médecin dont je m'occupe avait pris du bleu de méthylène pour étudier la perméabilité de ses reins. ....

Certes, la présence du bleu de méthylène ou de son chromogène doit être extrêmement rare dans les urines diabétiques ; si cependant le cas se présentait, il faudrait opérer la décoloration à l'aide du *nitrate acide de mercure*, le sous-acétate et l'acétate de plomb étant impuissants.

Production abondante de manne par des oliviers; par M. J.-A. Battandier.

Aux dernières vacances de Noël, mon collègue le Dr Trabut et le célèbre voyageur naturaliste Schweinfurth trouvèrent dans les jardins de Mansourah, près des Portes de Fer, de vieux oliviers dont les troncs portaient une abondante production de manne. Certains blocs de stalactites devaient peser environ un kilo. Les indigènes affirmèrent à M. Trabut que le même fait se reproduisait tous les ans au même endroit.

M. Trabut se réserve d'étudier cette production au point de vue physiologique, mais il m'en confia un échantillon pour examiner sa composition.

Cette manne, qui venait de subir un mois de pluies continues, était un peu gluante. Elle avait tout à fait l'aspect, le goût et surtout l'odeur de la manne de

frêne. Cette odeur, exaltée par un commencement de fermentation (car le produit était couvert de levures et debactéries), était celle de la manne en sortes. Certaines parties conservées pour collections avaient de très belles stalactites. Le morceau qui me fut remis, moins beau, contenait dans sa masse une infinité de débris de bois comme émietté et quelques cadavres de guêpes.

Voici les résultats de mon analyse :

(*a*) Mannite identique à celle du frêne	52 %
(*b*) Sucre réducteur	7,3
(*c*) Matière visqueuse (gomme) soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool	9,8
Bûchettes, débris divers	12,2
Eau	13,5
Perte	5,2

Je n'ai trouvé ni dextrine, ni saccharose, ni plus généralement aucun sucre hydralisable dans les mêmes conditions que le sucre de canne. Déjà Fluckiger n'avait pu trouver ces corps dans la manne de Sicile. Par contre, l'existence de la gomme ne me paraît pas douteuse. Le précipité (C) redissous dans l'eau : 1° ne se colorait point par l'iode; 2° il était entraîné en totalité par l'hydrate de fer (procédé Roussin pour la séparation de la gomme et de la dextrine); 3° avec le sulfate de cuivre et un excès de potasse il donnait une belle liqueur bleue; 4° avec la potasse et l'iode il produisait de l'iodoforme; 5° avec la phloroglucine et l'acide sulfurique, il donnait exactement la réaction de la gomme. Ce n'était pourtant pas de la gomme pure, la matière contenant de l'azote et des matières colorantes brunes.

Cette manne était pauvre en sucre réducteur. Une belle stalactite n'en contenait que 6 p. 100. Ce sucre a été dosé par la liqueur de Fehling étendue de 10 volumes d'ammoniaque, ce qui empêche tout précipité et donne une grande précision dans le dosage. Il a été calculé comme sucre de raisin. Cette production de la manne par l'olivier est vraiment curieuse ; je ne crois

pas qu'il en ait été signalé d'autre exemple, pas plus en Algérie qu'ailleurs.

Action de l'alcool œnanthylique sur son dérivé sodé; — Nouvelle méthode de synthèse des alcools; par M. Marcel Guerbet (1).

Les méthodes de synthèse des alcools actuellement connues sont assez peu nombreuses; les alcools d'atomicité élevée, en particulier, n'ont pu jusqu'ici être obtenus synthétiquement qu'en passant par les aldéhydes correspondants. La méthode que j'expose ci-après permet d'obtenir facilement certains d'entre eux au moyen d'alcools moins condensés.

J'ai montré précédemment (2) qu'en chauffant l'alcool amylique inactif avec son dérivé sodé, on obtient de l'alcool diamylique, de l'acide isovalérique et de l'acide divalérianique. La réaction se passe en deux phases: dans une première phase, il se fait de l'alcool diamylique et de la soude.

$$\underset{\text{Alc. amylique}}{C^5H^{12}O} + \underset{\text{Amylate de sodium}}{C^5H^{11}NaO} = \underset{\text{Alc. diamylique}}{C^{10}H^{22}O} + NaOH$$

dans une seconde phase, la soude réagit sur l'alcool amylique et sur l'alcool diamylique déjà formé pour donner les acides correspondants, exemple :

$$\underset{\text{Alc. amylique}}{C^5H^{12}O} + NaOH = \underset{\text{Isovalérate de soude}}{C^5H^9NaO^2} + 4H$$

Ces deux réactions peuvent d'ailleurs être condensées en une seule :

$$\underset{\text{Alc. amylique}}{2C^5H^{12}O} + \underset{\text{Alc. amylique sodé}}{C^5H^{11}NaO} = \underset{\text{Alc. diamylique}}{C^{10}H^{22}O} + \underset{\text{Isovalérate de soude}}{C^5H^9NaO^2} + 4H$$

---

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des Sc.*, 28 *janvier* 1901.
(2) *Comptes rendus*, t. CXXVIII, p. 511 et 1002.

J'ai tenté la même réaction avec l'alcool œnanthylique : elle réussit encore et peut être formulée :

$$2C^7H^{16}O + C^7H^{15}NaO = C^{14}H^{30}O + C^7H^{13}NaO^2 + 4H$$

Alc. œnanthylique	Alc. œnanthylique sodé	Alc. diœnanthylique	Œnanthylate de soude

Les produits principaux sont, en effet, l'acide œnanthylique $C^7H^{14}O^2$ et un alcool $C^{14}H^{30}O$ que j'ai nommé *alcool diœnanthylique* β. Il se forme, en même temps, une certaine quantité de l'acide correspondant à cet alcool, l'*acide diœnanthylique* β, $C^{14}H^{28}O^2$ et un peu d'un alcool de formule $C^{12}H^{44}O$ que j'ai nommé *alcool triœnanthylique.*

L'acide diœnanthylique β et l'alcool triœnanthylique proviennent évidemment d'une réaction analogue à celles formulées plus haut : l'alcool diœnanthylique β déjà formé, réagissant sur le dérivé sodé de l'alcool œnanthylique encore présent dans le mélange :

$$2C^{14}H^{30}O + C^7H^{15}NaO = C^{21}H^{44}O + C^{14}H^{27}NaO^2 + 4H$$

Alc. diœnanthylique	Alc. œnanthylique sodé	Alc. triœnanthylique	Diœnanthylate de soude

L'analogie de toutes ces réactions montre que l'on peut sans doute généraliser et dire qu'en chauffant un alcool primaire avec le dérivé sodé d'un autre alcool primaire, on obtient la réaction ;

$$2C^mH^{2m+2}O + C^nH^{2n+1}NaO = C^{m+n}H^{2(m+n)+2}O + C^mH^{2n-1}NaO^2 + 4H$$

L'*alcool diœnanthylique* est un liquide incolore, d'odeur très faible, ne se solidifiant pas à — 20°. Il bout à 286°-289° sous la pression normale et à 151°5-152°5 sous 13^mm^ de pression. Sa densité à 15° est 0,8405. La potasse fondante le transforme en acide correspondant, identique avec l'acide diœnanthylique β.

L'*alcool triœnanthylique* est liquide, incolore, à peu près inodore; il ne se solidifie pas à — 20° et bout à 202°-206° sous 13^mm^ de pression. Sa densité à 15° est 0,8447.

L'*acide diœnanthylique* β est liquide, incolore; il possède une légère odeur de suif. Refroidi à —10°, il cristallise et ses cristaux ne fondent plus qu'à +4°. Il bout à 190°-192° sous 13^{mm} de pression. Sa densité à 15° est 0,8860.

REVUES

Pharmacie.

Sur le beurre de cacao; par M. P. Welmans (1). — L'auteur fait remarquer que les nombreuses divergences d'opinion des pharmacologistes relativement aux propriétés du beurre de cacao tiennent sans contredit à la diversité de la matière étudiée. Les constantes physiques et chimiques du produit varieront nécessairement suivant que le beurre a été extrait par simple expression ou au moyen d'un dissolvant, suivant qu'il provient de graines simplement séchées ou de graines ayant subi une torréfaction préalable.

La détermination du point de fusion du beurre de cacao donne lieu à des observations importantes : on sait que le beurre de cacao fondu présente, après solidification, un poids spécifique très variable qui ne devient constant et n'atteint son maximum qu'après un long temps ; il en est absolument de même du point de fusion qui ne devient fixe qu'après plusieurs jours et même après plusieurs semaines. Il est donc de toute nécessité, si l'on opère avec des tubes capillaires remplis par aspiration de beurre fondu, de préparer plusieurs de ces tubes à la fois, de prendre le point de fusion au moins 6 à 8 jours après cette opération et de répéter après encore quelques jours cette détermination, jusqu'à ce qu'on obtienne un point de fusion constant. Si l'on veut opérer plus rapidement, on pourra opérer

(1) Ueber Oleum cacao; *Pharmaceutische Zeitung*, t. XLV, p. 959, 1900

avec des tubes capillaires contenant du beurre de cacao qui n'aura pas été préalablement soumis à la fusion, mais qui aura été introduit à l'état solide par simple tassement.

L'auteur donne les constantes suivantes pour un beurre de cacao préparé soigneusement sous son contrôle; le procédé employé était l'expression et la matière première était constituée par des semences ayant subi une torréfaction convenable :

Point de fusion	34°,4; 34°,3
Indice d'iode	34,82
Indice de saponification	193,75
Indice d'acide	2,45

Les divers produits qu'on trouve dans le commerce, sous le nom de beurre végétal, cacaoline, végétaline, etc. peuvent se distinguer facilement du beurre de cacao par leur faible indice d'iode qui ne monte jamais au dessus de 9 et par leur indice de saponification très élevé (250-259).

En terminant, l'auteur fait remarquer la grande latitude laissée par M. K. Dieterich, dans les chiffres limites indiqués précédemment par ce dernier, comme constantes du beurre de cacao :

Point de fusion	26-35°
Indice d'acide	7,8 à 25 (correspondant à 1°,4-4°,5 de Welmans)(1)
Indice d'iode (déterminé d'après Waller)	27,9-37,5.

Dans un article postérieur (2), M. K. Dieterich, tout en s'associant pleinement aux conclusions de M. Welmans, fait remarquer que les produits commerciaux, même non falsifiés, sont soumis, au point de vue de leur qualité, à certaines fluctuations inévitables, et ne

(1) M. Welmans appelle indice d'acide le nombre de centimètres cubes de solution normale de potasse nécessaires pour saturer les acides libres de 100gr de beurre de cacao. Pour Dieterich, cet indice d'acide est exprimé par le nombre de milligrammes d'hydrate de potasse qui saturent les acides libres de 1gr de beurre de cacao.

(2) Ueber Oleum cacao; *Pharmaceutische Zeitung*, t. XLV, p. 987, 1900.

sauraient être assimilés complètement à des produits préparés spécialement dans le laboratoire en vue des recherches scientifiques.

H. H.

Des principes chimiques de la racine de mandragore; par M. MAX WENTZEL (1). — D'après les recherches de M. Wentzel, la mandragorine, l'alcaloïde découvert par Clouzel et Richardson et étudié par Ahrens, est non pas un corps unique, mais bien un mélange de bases. Ce mélange est en grande partie composé d'hyoscyamine et comprend aussi, mais en plus faible proportion, une base voisine, isomère de l'hyoscyamine et que l'on peut identifier avec l'hyoscine de Ladenburg. Quant à l'atropine que l'on a découverte dans ce mélange de bases, elle est probablement produite pendant la préparation par l'action des alcalis sur l'hyoscyamine, puisqu'on n'a pas pu observer le sel double d'atropine et d'or pendant la précipitation fractionnée du mélange de bases par le chlorure d'or. En outre des alcaloïdes solubles dans l'éther (l'hyoscyamine et l'hyoscine), on peut encore isoler un alcaloïde soluble dans l'eau qui se comporte comme une α-méthoxy-ν-méthylpipéridine.

La racine de mandragore renferme encore un corps de formule $C^{22}H^{40}O^{2}$ qui est probablement un alcool et donne par oxydation avec une solution de permanganate un acide gras qui se comporte comme l'acide myristique. Enfin, il existe encore dans la racine de mandragore une phytostérine répondant à la formule $C^{14}H^{26}O^{3}$, un acide chrysatropique de formule $C^{10}H^{8}O^{4}$ et 1,36 % de glucose.

H.

(1) *Apotheker Zeitung*, t. XV, p. 794 (1900).

Action de la chaleur sur l'acide éthylsulfurique; par MM. W. Ramsay et G. Rudorf (1). — Si on vient à chauffer l'acide éthylsulfurique, on obtient comme produits de décomposition des composés gazeux, tels que l'anhydride sulfureux, l'oxyde de carbone et l'acide carbonique. Quand la réaction est dans toute son activité, l'oxyde de carbone et l'acide carbonique sont approximativement en proportions équivalentes, ce qui semble indiquer que l'alcool s'oxyde pour donner de l'acide oxalique, qui est immédiatement décomposé par l'acide sulfurique. Mais le glycol chauffé avec l'acide sulfurique ne donne pas d'oxyde de carbone; dès lors l'hypothèse précédente paraît inexacte. En outre, quand on fait passer du gaz éthylène à travers de l'acide sulfurique chaud, les produits que l'on obtient sont identiques et dans les mêmes proportions que si l'on chauffe l'acide éthylsulfurique. Il est prouvé que, même à une température de 250°, l'oxyde de carbone ne s'oxyde pas en présence de l'acide sulfurique. Par suite, la formation de l'acide carbonique résultant de l'action de la chaleur sur l'acide éthylsulfurique ne peut être attribuée à l'oxydation de l'oxyde de carbone et cet acide carbonique doit être considéré comme un produit direct de la réaction.

Er. G.

Contributions à la connaissance des albuminoïdes; par MM. A. Kossel et F. Kütscher (2). — L'analyse élémentaire qui, dans le cas des combinaisons organiques simples, donne des renseignements si précieux pour la détermination de la formule de constitution, n'offre au contraire que très peu de données quand il s'agit des albuminoïdes. En effet nous ne connaissons pas le poids moléculaire de ces substances et quand bien même

(1) *Chem. News*, t. XXXII, p. 253.

(2) Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper, *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XXXI, p. 165.

nous aurions pu déterminer la formule la plus simple à leur attribuer, nous ne serions en réalité guère plus avancés, car le nombre des combinaisons possibles entre les atomes d'une molécule aussi complexe que celle d'une albumine est pour ainsi dire infini.

Pour arriver à des renseignements plus précis, il faut des recherches spéciales et déterminer non les proportions réciproques des atomes existant dans la molécule d'un albuminoïde, mais considérer les proportions de certains groupements d'atomes se formant dans la destruction de cette classe de corps, c'est-à dire étudier les produits de décomposition.

L'action des acides minéraux étendus est à ce point de vue des plus importantes, car elle mène à des produits de décomposition bien définis parmi lesquels les plus intéressants sont les bases hexoniques (1).

Dans le but de déterminer les quantités de bases hexoniques formées, les auteurs ont entrepris l'étude systématique de l'action des acides étendus sur les albuminoïdes en commençant par les plus simples des corps de ce groupe, les protamines (2), pour arriver graduellement à des termes plus compliqués.

La méthode suivie consiste essentiellement à chauffer l'albumine étudiée avec 3 fois son poids d'acide sulfurique et 6 fois son poids d'eau pendant 14 heures au réfrigérant ascendant et à doser dans les produits de décomposition :

1° L'azote des substances humiques (3), substances qui se déposent en même temps que le sulfate de baryte quand on sature l'acide sulfurique par la baryte;

2° L'ammoniaque formée pendant la décomposition;

3° Précipiter l'arginine et l'histidine sous forme de combinaisons argentiques et doser chacune de ces substances.

---

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XI, p. 117.

(2) Voir *Journ. de Pharm.*; 6e série, t. XI, p. 188.

(3) On désigne sous le nom de substances humiques des produits encore très peu connus se formant dans l'action des acides minéraux sur les albumines.

4° La lysine.

Nous ne pouvons dans les limites de cet article exposer avec détail les expériences faites par Kossel et Kütscher dans leur travail très intéressant et nous nous bornerons à indiquer les résultats les plus importants.

Les substances humiques sont d'abord séparées par la baryte et précipitées en même temps que le sulfate de baryte ; au liquide filtré et évaporé jusqu'à concentration convenable on ajoute du sulfate d'argent qui précipite l'arginine et l'histidine sous forme de combinaisons argentiques. On sépare les deux bases hexoniques l'une de l'autre en les mettant d'abord en liberté puis en traitant leur solution acide et additionnée d'un excès de nitrate d'argent, par l'eau de baryte qui précipite d'abord de l'histidine argentique ; à un moment donné il n'y a plus de précipité par l'eau de baryte et enfin un grand excès de ce réactif précipite l'arginine argentique. Dans chacun de ces précipités on met la base en liberté et on détermine le poids correspondant. Le liquide séparé de l'arginine et de l'histidine est précipité par l'acide phosphotungstique qui entraîne les acides monoamidés et la lysine. L'azote total est dosé dans une portion de ce précipité; dans une autre partie on élimine l'acide phosphotungstique par la baryte et on précipite dans la liqueur la lysine par une solution alcooliqne d'acide picrique.

Les substances étudiées par Kossel appartiennent à deux groupes :

1° Protamines (salmine, clupéine, sturine, cycloptérine);

2° Albuminoïdes plus complexes (histones, glutencaséine, glutenfibrine, mucédine, gliadine, zéine, etc.).

En ce qui concerne les protamines, Kossel confirme les résultats déjà obtenus. Dans la décomposition de la salmine, il se forme une seule base hexonique, l'arginine, dans la proportion de 84 p. 100 de la substance décomposée : il y a en même temps formation d'acide amidovalérianique. La clupéine, qui du reste paraît

identique à la salmine, donne des résultats analogues.

Dans la décompositions de la sturine on peut isoler les trois bases hexoniques et 83,7 p. 100 de l'azote se retrouve sous forme de ces dérivés basiques ; la proportion d'arginine formée est de beaucoup supérieure à celle de l'histidine et de la lysine ; le reste de l'azote est sous forme de dérivés humiques ou de produits non déterminés. La cycloptérine a une formule de constitution déjà plus complexe : à côté de l'arginine on trouve de petites quantités de tyrosine ; 67 p. 100 de l'azote existant dans la cycloptérine passe sous forme d'arginine.

L'histone du thymus de veau est transformée en arginine, histidine, lysine (34 p. 100 de l'azote sous forme de bases hexoniques) : il se forme aussi de l'ammoniaque, des dérivés humiques et des produits indéterminés.

La décomposition des albuminoïdes plus complexes (glutencaséine, glutenfibrine, gliadine, mucédine, zéine) donne beaucoup moins de bases hexoniques que n'en donnent les substances précédentes ; 5 à 14 p. 100 de l'azote se retrouve sous cette forme. Dans certains cas (glutencaséine), on peut isoler les trois bases hexoniques ; dans d'autres décompositions (glutenfibrine, gliadine, mucédine, zéine), il n'y a pas formation de lysine. L'auteur donne du reste à la suite de ses expériences un tableau résumant les différents résultats obtenus.

Comme conclusion de son travail, il considère que dans les albuminoïdes l'azote existe sous les formes suivantes :

1° Groupe donnant de l'urée (l'arginine est un dérivé de l'urée et de l'acide diamidovalérianique) ;

2° Groupe des acides diamidés (acide diamidovalérianique dans l'arginine, lysine ou acide diamidocaproïque) ;

3° Groupe des acides monamidés (leucine, acide aspartique, tyrosine, acide phénylamidopropinique, etc.) ;

4° Groupe donnant de l'ammoniaque (non encore déterminé).

Il conviendrait d'ajouter un cinquième groupe (azote humique), mais peut-être ces substances ne sont-elles formées que grâce à une réaction accessoire.

H. C.

Un nouveau caoutchouc (1). — Il est fourni par un arbrisseau du Nouveau-Mexique qui porte le nom de *Synantherœa Mexicana*. Cet arbre, qui couvre d'immenses étendues, s'élève à 1 mètre environ. On le reproduit facilement par boutures et il supporte sans peine trois coupes à l'année; après chaque taille, il produit de nouvelles pousses et le pied fournit de nombreuses branches. Son suc n'est pas laiteux; le bois et l'écorce contiennent une forte proportion d'une matière gommeuse. Le bois étant réduit en fragments, coupé, écrasé ou déchiqueté, on le fait macérer dans l'essence de térébenthine l'éther de pétrole, le naphte, on distille le liquide : il laisse une masse visqueuse, collante, qui se vulcanise parfaitement. 100 p. de plantes donneraient 40 livres de matière gommeuse.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Précis de Chimie minérale, par M. le Dr SAMBUC, professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon (2).

La chimie minérale, après être restée longtemps stationnaire, a pris, dans ces dix dernières années, un nouvel essor. Quelques hardis novateurs ont jugé que tout n'était pas fait dans ce domaine, et, à la seule lumière de l'expérience et sans idée préconçue, ils nous ont très largement ouvert des horizons jusque-là à peine soupçonnés. Il nous suffira de mentionner, à cet égard, les belles recherches sur les carbures métalliques inaugurées

(1) *Experiment station record*, t. XII, fascic. 4; d'après *Rev. Scientif.*, 26 janvier 1901.

(2) Un volume de 969 pages de la Bibliothèque de l'Etudiant en pharmacie; Storck et Cie, éditeurs à Lyon.

autrefois par Troost et Hautefeuille avec le carbure de manganèse, reprises plus tard par Maquenne avec le carbure de baryum, et poursuivies avec tant de succès dans toute la série des métaux par Moissan au four électrique; citons aussi la découverte si inattendue de l'argon par Ramsay, suivie bientôt par celle de l'hélium et de ses compagnons dans l'air atmosphérique, le néon, le crypton et le métargon. D'autres chercheurs, abordant la question par un côté tout différent, ont pensé que cinquante années de progrès incessants, dont la chimie organique avait donné le miraculeux, spectacle seraient la manifestation fantaisiste d'un pur caprice de la nature, si le carbure était un élément unique dans son genre, si d'autres, ou, pour mieux dire, si les autres éléments, comme frappés de stérilité, ne pouvaient contracter qu'un petit nombre de combinaisons, toutes bâties sur le même type, au lieu de se prêter, comme le carbone, à des réactions multiples et indéfiniment variées. C'est ainsi que peu à peu les résultats, et, ce qui est mieux, les idées organiques sont entrées dans l'étude des composés minéraux, où il est manifeste que le sang nouveau infusé a rajeuni la science. Qui eût songé à faire réagir le protoxyde d'azote sur l'amidure de sodium pour en dégager l'acide azothydrique, si Curtius n'avait découvert ce même acide quelques années auparavant par une voie exclusivement organique, et s'il ne lui avait assigné une formule de constitution dont la seule inspection a pu suggérer à Wisliscenus son élégante épithète purement minérale? De même, les acides chromiques complexes de Recoura auraient-ils vu le jour en aussi grand nombre, et seraient-ils autre chose qu'un fatras inextricable, si les théories organiques n'avaient éclairé le sujet? Et le jour n'est pas éloigné où il faudra se décider à faire jouer aux notions que nous possédons sur la structure intime des isomères et des polymères organiques le rôle qui leur revient de droit en chimie minérale, où tant de substances identiques de composition se présentent à nous sous des aspects si variés!

Une telle manière de voir a été sans aucun doute celle de M. Sambuc quand il a écrit son livre. On y sent, à chaque chapitre, et à chaque page de chaque chapitre, le désir bien marqué de relier ensemble les innombrables faits de la chimie et même de la physique, et de montrer qu'au-dessus de nos réactions et des équations qui les représentent, plane quelque grande loi naturelle qui les régit toutes, loi encore à formuler, mais probablement très simple.

Peut-être même M. Sambuc est-il allé un peu trop loin dans cette voie. La plupart de nos étudiants nous arrivent ne sachant de chimie que ce qu'on leur en demande au baccalauréat, quand ils n'en ont pas oublié une bonne partie pendant le stage officinal; et un traité moins élevé, plus élémentaire, et mieux appro-

prié à leurs besoins, eût sans doute mieux convenu à des débutants qu'en somme ils sont presque tous, à des élèves d'une école qui doit être avant tout professionnelle. Quant à ceux qui, par vocation, se sentiraient portés vers des études plus approfondies, j'estime qu'il ne faut pas leur sacrifier les autres, qui sont la grande majorité; à ceux-là, d'ailleurs, sont naturellement destinés des livres d'une plus grande portée théorique; ceux-là aussi sauront toujours sortir de l'ornière, et, se rapprochant de leurs maîtres, puiser auprès d'eux la science ou plutôt l'esprit scientifique dont ils sentent le besoin, et qu'ils ne sauraient acquérir dans les ouvrages les plus complets. Sans aller jusqu'à dire, comme je l'ai entendu un jour de la bouche d'un éminent professeur aujourd'hui disparu, que « moins on en enseigne aux élèves, plus ils en savent », ce qui est évidemment un paradoxe inadmissible, je crois qu'il y a rarement à craindre de perdre son temps en étant trop élémentaire, et qu'en général le mieux et le plus sage est d'admettre purement et simplement que l'élève voit pour la première fois les matières qu'on lui enseigne.

Il va sans dire que ces quelques réflexions, toutes personnelles et d'ordre très indirect, ne sauraient rien enlever à la réelle valeur du livre de M. Sambuc, qui n'est d'ailleurs qu'un livre, et qui par conséquent n'est pas destiné à remplacer une cause. L'ouvrage, écrit dans une langue claire et déliée, et d'une lecture facile, est au courant des plus récentes découvertes. Conçu avec un esprit de méthode qu'on ne saurait trop louer, il constitue une mise au point très exacte, quoique résumée, de l'état actuel de nos connaissances en chimie minérale, au double point de vue théorique et pratique. L'élève y trouvera de quoi corriger ou compléter, et au delà, ses notes de cours; le professeur le consultera souvent avec fruit. CH. M.

Les caves roulantes et la pasteurisation en bouteilles;
par M. le Dr P. CARLES, de Bordeaux (1).

Ce petit livre fait voir quelle est l'action nuisible des trépidations et de la chaleur sur le vieillissement du vin et sa conservation en bouteilles. L'auteur y indique que la pasteurisation en bouteilles assure la conservation indéfinie du vin, quelles que soient les conditions les plus défavorables dans lesquelles on place ultérieurement ces bouteilles. En sus de son attrait scientifique, ce sujet intéressera particulièrement les administrations hospitalières et autres, et aussi toutes les personnes qui ont le souci de conserver leurs vins fins. A. R.

(1) Broch. de 19 pages, 0 fr. 50 ; franco, 0 fr. 55. Editeurs : Feret et fils, cours de l'Intendance, Bordeaux ; Libraires associés, 11, rue de Buci. Paris.

Annuaire du bureau des Longitudes **pour 1901** (1).

Ce petit volume contient comme toujours une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de science. Parmi les notices de cette année, signalons tout spécialement celle de M. A. Cornu sur le Transport électrique de la force; celle de M. Poincaré sur le Projet de revision de l'arc du méridien de Quito et enfin la notice historique sur l'Etablissement du système métrique, par M. Bassot.

A. R.

Formulaire des médicaments nouveaux pour 1901, par M. H. BOCQUILLON-LIMOUSIN, pharmacien de 1re classe, lauréat de l'École de pharmacie de Paris. Introduction par M. le Dr HUCHARD, médecin des hôpitaux (2).

Le *Formulaire* de M. BOCQUILLON-LIMOUSIN en est à sa dixième édition. Chaque article est divisé en alinéas distincts intitulés : synonymie, description, composition, propriétés thérapeutiques, mode d'emploi et doses.

L'édition de 1901 contient un grand nombre d'articles sur les médicaments introduits récemment dans la thérapeutique.

Citons en particulier : *Acétopyrine, Aniodol, Basicine, Berbérine, Cacodylate de gaïacol, Cassaripe, Chlorétone, Élosine, Épicarine, Euménol, Fluoroforme, Gaïakinol, Globone, Guaïamar, Gujasanol, Gynocardique* (*Acide*), *Gyrgol, Hédonal, Honthin, Ibit, Igazol, Liantral, Menthophénol, Mercuriol, Persodine, Pétrolan, Pétrosulfol, Résuldol, Saccharate de soude, Saponal, Silbérol, Spléniferrine, Traumatol*, et un grand nombre de plantes coloniales et exotiques, récemment introduites en thérapeutique.

On y trouvera aussi des articles sur les médicaments importants de ces dernières années, tels que : *Airol, Benzacéline, Cacodylate de soude, Caféine, Chloralose, Cocaïne, Eucaïne, Ferriryrine, Formol, Glycérophosphate, Icthyol, Iodol, Kola, Levure de bière, Menthol, Pipérazine, Résorcine, Salypirine, Salophène, Somatose, Strophanthus, Trional, Urotropine, Vanadate de soude, Xéroforme.*

A. R.

---

(1) Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins. In-8° de près de 800 pages avec trois cartes magnétiques : 1 fr. 50; franco, 1 fr. 85.

(2) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris, 1 vol. in-18 de 322 pages, cartonné, 3 francs.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

SÉANCE ANNUELLE (*suite et fin*) (1).

Rapport sur le Prix des Thèses (Sciences naturelles); par M. Choay.

Messieurs,

Vers 1859-1860 deux propositions furent faites à la Société de Pharmacie, l'une par Deschamps d'Avallon, l'autre par Réveil. Dans la première, l'auteur demandait que le diplôme de pharmacien de 2e classe ne fût accordé qu'aux candidats qui auraient subi les examens prescrits par la loi de germinal an XI, et soutenu une thèse devant une Ecole supérieure de Pharmacie. La seconde avait pour objet la fondation d'un prix qui serait décerné par la Société, dans sa séance générale annuelle, au signataire de la meilleure des thèses présentées dans l'année à l'Ecole de Pharmacie de Paris. Le vœu de Deschamps fut accompli en partie, et il a été réalisé dans une plus large mesure par la création des diplômes de pharmacien supérieur et de doctorat de l'Université.

La Société avait, d'autre part, accepté la proposition de Réveil; elle pouvait espérer qu'en raison du nombre croissant des travaux effectués par nos jeunes collègues ses prix seraient plus disputés. Il n'en est rien : les candidats ignoreraient-ils l'existence d'une fondation vieille déjà de quarante années ? On serait tenté de le supposer, en constatant la pénurie de candidatures que nous avons le regret de signaler.

Deux thèses seulement ont été présentées cette année au Concours de prix de la Société; toutes deux ont été soutenues à l'Ecole de pharmacie pour l'obtention du diplôme de docteur de l'Université de Paris; elles rentrent dans la section des sciences naturelles. L'une, de M. V. Harlay, a pour titre : « De l'application de la

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XIII, 122, 1er février 1901.

tyrosinase, ferment oxydant du *Russula delica*, à l'étude des ferments protéolytiques. » L'autre de M. J. Roussel a pour titre : « La morue et l'huile de foie de morue. »

M. Harlay s'est proposé de distinguer par un réactif biologique les produits pepsiques et pancréatiques; son plan de travail est nettement exposé. Dans un premier chapitre consacré aux produits des digestions pepsiques et pancréatiques des albuminoïdes, l'auteur montre que les premières phases de la protéolyse suivent, avec la pepsine et la pancréatine, une marche analogue se traduisant par la production de syntonine, d'albumoses, de peptones, et que dans les phases ultérieures la trypsine se révèle agent destructeur plus puissant que la pepsine, puisqu'elle fait apparaître leucine, tyrosine, ammoniaque, acide aspartique, tryptophane. Ce sujet l'amène à exposer les vues les plus récentes des divers auteurs sur les produits de décomposition de la molécule albuminoïde. Il fait remarquer que les substances collagènes ne donnent pas de tyrosine par digestion pancréatique; puis, discutant la valeur de l'essai des peptones médicinales d'après le Codex, il conclut : 1° que l'essai à la chaleur indique simplement que la digestion a dépassé la phase syntonine ; 2° que l'essai à l'acide azotique avertit qu'on est au delà de la phase albumose ; 3° que la réaction du biuret est illusoire et ne peut servir de caractéristique aux peptones, puisque tous les albuminoïdes la donnent.

Il institue une série d'expériences qui démontrent l'impossibilité de fixer exactement les pouvoirs rotatoires des peptones médicinales, et desquelles il résulte que le pouvoir rotatoire des peptones pepsiques est toujours plus élevé que celui des peptones pancréatiques.

Le second chapitre est consacré au réactif *Russula delica*. La molécule albuminoïde comprenant des groupes aromatiques, il y avait tout lieu de songer à différencier les produits de digestion par l'emploi d'un réactif général des dérivés phénoliques : c'est ainsi que les ferments oxydants et la tyrosinase se trouvaient tout

indiqués. Vient alors l'historique des ferments oxydants : 1° Schœnbein constate que certaines substances peuvent fixer l'oxygène de l'air sur divers composés en rendant cet oxygène plus actif ; 2° Hikorokuro Yoshida, en 1883, signale la présence d'un ferment soluble dans le latex de l'arbre à laque ; 3° Bertrand, en 1894-1895, isole du même latex le laccol et un ferment oxydant, la laccase, qui donne avec l'émulsion de résine de gaïac une coloration bleue ; 4° MM. Bourquelot et Bertrand indiquent le bleuissement de la résine de gaïac par des espèces de champignons appartenant aux genres *Russula* et *Lactarius*, constatent l'oxydation du laccol et des phénols polyatomiques par le *Russula fœtens*, attribuent le changement de couleur de la chair de certaines espèces brisées à l'action d'un ferment oxydant sur un chromogène spécial, et enfin font remarquer que beaucoup de champignons contiennent un ferment oxydant. Ces mêmes auteurs, ayant également observé que la laccase et divers oxydants peuvent colorer le chromogène du *Boletus cyanescens*, tandis qu'ils restent sans action sur celui du *Russula nigricans*, avaient admis que ce dernier champignon devait contenir un ferment oxydant différent de la laccase, ou bien qu'il possédait deux ferments dont l'un rendrait le chromogène plus oxydable par le second. M. Bertrand a refuté ultérieurement cette hypothèse, et il a identifié le chromogène du *Russula nigricans* avec la tyrosine qu'il a retrouvée dans un grand nombre de végétaux, dont le changement spontané de couleur est dès lors attribuable au même ferment dénommé tyrosinase ; 5° M. Bourquelot, en 1896, démontre que la tyrosinase se trouve à de rares exceptions près, chez les champignons qui contiennent un ferment oxydant, et que, par contre, chez les phanérogames riches en ferment oxydant, il n'y a pas de tyrosinase. Il conseille comme source de ferment oxydant le *Russula delica*, dont la macération ne se colore pas spontanément à l'air; il étudie l'action de ce ferment en tenant compte des influences de milieu, puis montre

que l'eau saturée de gaïacol peut remplacer la résine de gaïac dans la recherche des ferments oxydants.

Du *Russula delica*, M. Bertrand sépare la tyrosinase et la laccase, deux ferments que M. Bourquelot montre inégalement résistants vis-à-vis de la chaleur et du temps, ce qui amène cet auteur à préconiser l'emploi d'une macération glycérinée faite en laissant en contact, pendant une heure, une partie du champignon et deux volumes de glycérine. Cette macération se conserve plus de 19 mois sans cesser d'agir sur le gaïacol et la tyrosine. M. Harlay rejette l'eau chloroformée comme peu favorable à la conservation du ferment oxydant, et il justifie l'emploi de la glycérine en montrant que, dans une macération glycérinée de *R. delica*, la tyrosinase a résisté plus que la laccase, tandis qu'on constate généralement le contraire.

Dans le troisième chapitre, M. Harlay étudie l'action du réactif *Russula delica* sur des digestions pepsiques et pancréatiques faites avec la fibrine, l'albumine, la caséine, la conglutine, le gluten, la chair musculaire et la gélatine.

Dans tous les cas de digestions pancréatiques, le réactif *Russula* lui donne une coloration rouge, puis noire; en même temps il peut isoler en nature ou caractériser au microscope la tyrosine dans les produits des digestions. Ces observations viennent confirmer celles de MM. Bourquelot et Hérissey. Pour la gélatine cependant, le liquide de digestion laisse cristalliser de la leucine, mais pas de tyrosine; aussi le réactif donne-t-il seulement une légère coloration rouge, qui serait due, d'après M. Bougault, à de faibles quantités de tyrosine existant dans le ferment.

Dans les cas de digestions pepsiques, le réactif donne une teinte rouge faisant place, après plusieurs heures, à une coloration vert intense et durable, analogue à celle de la biliverdine; mais l'évaporation du liquide pepsique ne donne pas de tyrosine. Cependant, la caséine fournit un vert un peu différent, qui tire sur le

bleu, et la gélatine donne une simple coloration rougeâtre que M. Bougault attribue encore à des traces de tyrosine contenues dans la pepsine.

Au sujet du gluten, M. Harlay fait également cette singulière remarque que la digestion pepsique est plus facile que la digestion pancréatique. Voilà une observation que feront bien de méditer les partisans de l'enrobage au gluten de certaines pilules et capsules.

En résumé, les albuminoïdes vrais forment, par digestion pepsique, un chromogène qui passe au rouge, puis au vert, sous l'influence de la tyrosinase : c'est le vert pepsique; il vire au rouge en milieu alcalin pour revenir au vert en milieu acide. Avec les peptones pancréatiques, la coloration noire ne varie ni par les alcalis, ni par les acides.

Dans le quatrième chapitre, l'auteur répète les expériences précédentes sur des produits de digestions papaïniques obtenues d'abord avec le suc recueilli par lui du latex de *Carica quercifolia*, ensuite avec la papaïne. Il constate qu'il y a parallélisme absolu entre les digestions papaïniques et pepsiques : coloration rouge devenant au bout de quelques heures verte, sauf pour la gélatine qui fournit une coloration rougeâtre passant au brun clair, mais pas au vert. Il y a identité entre le vert pepsique et le vert papaïque. Quant à l'examen microscopique des produits d'évaporation des liquides de digestion papaïque, il révèle la présence de la leucine et d'une très faible quantité de tyrosine, ce qui explique pourquoi la tyrosinase ne donne pas ici sa réaction caractéristique. M. Harlay étudie également l'action de la tyrosinase sur le ferment du *Ficus carica*, action qui est comparable à celle qui s'exerce sur le *Carica* lui-même; puis il montre que le suc de feuilles du *Drosera rotundifolia* n'a aucune action sur les albuminoïdes, contrairement à la légende d'après laquelle les insectes capturés par ces feuilles sont digérés et assimilés par elles. Rapprochant ensuite ses propres observations de celles de M. Bourquelot, relatives à la présence d'un

ferment analogue à la trypsine dans l'*Aspergillus niger* et dans certains champignons supérieurs (MM. Bourquelot et Hérissey), il est amené à admettre que les ferments protéolytiques végétaux peuvent être groupés en deux classes, les uns déterminant la formation d'un chromogène verdissant par la tyrosinase, et les autres ne donnant que de la tyrosine. Des faits qu'il rapporte l'auteur se demande si l'on ne pourrait pas en conclure que certains végétaux à croissance et assimilation rapides contiennent des ferments analogues à la trypsine animale, tandis que certains phanérogames adultes contiennent des ferments analogues à la papaïne. D'où cette hypothèse que les ferments protéolytiques des graines et germinations seraient analogues à la trypsine animale, ce qui expliquerait la présence d'assez fortes quantités de leucine et de tyrosine dans les plantules de divers phanérogames. M. Harlay a d'ailleurs montré par des expériences récentes que cette manière de voir était exacte.

Le chapitre V est consacré à l'emploi du réactif *Russula* dans l'étude de l'action de la chaleur sur les ferments protéolytiques.

M. Harlay rappelle d'abord les travaux antérieurs : pour Finkler, la pepsine chauffée en cours de dessiccation se transforme dès 40°, mais surtout vers 60°-70°, en isopeptine douée d'un pouvoir digestif moindre qui s'arrête à la syntonine; pour Schmidt, la pepsine à l'état sec peut être portée pendant une heure à 110° sans perdre son pouvoir digestif; pour Salkowski, ce temps de chauffe pourrait même atteindre trois à quatre heures.

Dans le but de vérifier ces indications, M. Harlay fait deux digestions de fibrine, l'une avec de la pepsine non chauffée, l'autre avec de la pepsine chauffée à 100°, pendant trois heures et demie : dans les deux cas, les deux digestions se comportent de même et donnent la même réaction avec la tyrosinase du *Russula*. D'autre part, des essais comparatifs lui permettent de constater

que l'action prolongée de la chaleur sur la pepsine en solution détermine, au contraire, une diminution dans l'activité du ferment, et que la température mortelle de la pepsine en solution aqueuse est voisine de 68°.

Avec la trypsine, l'auteur trouve que la chaleur sèche à 100°, pendant trois heures et demie, n'amène aucune modification du pouvoir digestif; au contraire, avec la pancréatine en solution, si le processus digestif reste le même après l'action de la chaleur, il y a diminution de l'activité fermentaire, et on atteint vers 60° la température mortelle. De là l'utilité, pour les fabricants, d'opérer la dessiccation à aussi basse température que possible.

Avec la papaïne, la chaleur sèche à 100°, pendant trois heures, ne modifie pas le pouvoir digestif ni la formation du chromogène. Avec la papaïne en solution, la chaleur n'a pour effet que d'amoindrir ou de supprimer, dès 82°, le pouvoir digestif du ferment, mais la coloration de la tyrosinase se produit toujours, même lorsque l'action digestive est des plus faibles; l'intensité de la coloration est seule variable.

Dans le chapitre VI, M. Harlay étudie l'action qu'exercent l'un sur l'autre les trois ferments : pepsine, trypsine et papaïne.

En ce qui concerne l'action réciproque de la pepsine et de la trypsine, les expériences de l'auteur démontrent : 1° que si dans une solution de pepsine à $\frac{3}{1000}$ de HCl, on ajoute de la trypsine, celle-ci est détruite par l'acidité du milieu; 2° que la pancréatine agit sur la pepsine, en milieu neutre, en diminuant son pouvoir digestif.

Dans le cas de la trypsine et de la papaïne, le réactif *Russula*, employé comme contrôle des essais, fait voir, d'une part, que la pancréatine n'est pas détruite totalement par la papaïne; d'autre part, qu'après contact des deux ferments et destruction de la trypsine en mettant à profit l'écart notable des deux températures mortelles, on retrouve la coloration verte due à la papaïne : il n'y

a donc pas eu destruction de la papaïne par la pancréatine.

Il résulte aussi d'essais minutieux que le pouvoir dissolvant de la papaïne favorise le pouvoir protéolytique de la pancréatine, et qu'en somme il n'y a pas affaiblissement des ferments l'un par l'autre.

Avec la pepsine et la papaïne, l'action réciproque n'est pas nette : la destruction de la papaïne, quand elle se produit, est l'œuvre de l'acide.

En résumé, M. Harlay fait voir que la papaïne et la trypsine se comportent de la même façon vis-à-vis de la pepsine qu'elles affaiblissent. Ce sont là de très intéressantes observations qu'il y aura lieu de mettre à profit lorsqu'on se proposera d'associer des ferments dans les préparations pharmaceutiques.

Dans le chapitre suivant, M. Harlay expose ses recherches sur l'emploi d'un réactif chimique distinctif des peptones pepsiques et pancréatiques. Après avoir passé en revue divers agents d'oxydation, il s'arrête à l'eau bromée qui donne dans les liqueurs de digestion pancréatique un précipité jaune-rougeâtre, soluble par agitation, en prenant une teinte rose-violacé, tandis qu'il n'y a pas de coloration rouge avec les liqueurs de digestion pepsique. Toutefois, la coloration obtenue n'est pas caractéristique de la tyrosine. M. Harlay résume ensuite les travaux publiés sur cette réaction déjà connue, ainsi que sur le chromogène et le pigment rouge qui en dérive.

Le huitième et dernier chapitre est consacré à l'autodigestion de la fibrine en milieu antiseptique. On sait que la fibrine se désagrège à la longue dans l'eau chloroformée ainsi qu'en présence de divers sels, par digestion chloroformique suivant Salkowski, Denys et Marbaix, par digestion saline, suivant Dastre. Les expériences que M. Harlay a entreprises sur ce sujet démontrent : 1° qu'il se fait de la tyrosine par autodigestion même peu intense de la fibrine; 2° que cette autodigestion est le fait d'un ferment protéolytique fixé sur la

fibrine ; 3° que le ferment fixé sur la fibrine agit à la façon de la trypsine. D'où l'auteur conclut que des traces de trypsine passent dans le sang, se fixent sur la fibrine pendant la coagulation, et peuvent dès lors amener à la longue la digestion de cette fibrine en milieu neutre. Les albuminoïdes du sang seraient protégés contre l'action trypsique par un antiferment, l'antitrypsine.

Tels sont les faits signalés dans l'important travail de M. Harlay ; ils peuvent se résumer ainsi :

Le réactif *Russula* est différentiel des peptones médicinales pepsiques et pancréatiques.

Une peptone pepsique, après dissolution et neutralisation, donne avec le réactif une teinte rouge passant au bout de quelques heures au vert olive. La couleur vire au rouge par AzH^3 et redevient verte par HCl.

Une peptone pancréatique donne, au contraire, une teinte rouge passant au brun-noir, teinte que AzH^3 ne modifie pas.

L'eau bromée donne avec les peptones pepsiques un précipité jaune, et avec les peptones pancréatiques une coloration rouge violacé qui passe au brun.

Le pouvoir rotatoire des peptones pepsiques oscille autour de — 50°, celui des peptones pancréatiques est voisin de — 40°.

Les peptones pancréatiquss, en solutions fortement concentrées, laissent voir au microscope de la leucine et de la tyrosine.

La production d'un chromogène verdissant rapproche la papaïne de la pepsine,tandis qu'elle l'éloigne de la trypsine.

M. Roussel s'est proposé d'étudier successivement ; l'histoire de la morue, son habitat, les conditions de la pêche, les procédés de préparation et de conservation du poisson, l'histologie du foie, les procédés de préparation de l'huile, la composition, l'essai, la pharmacodynamie et la pharmacologie des huiles médicinales de foies de morue.

Nous ne nous arrêterons pas plus à l'analyse des premiers chapitres, pour lesquels l'auteur fait de larges emprunts à la littérature maritime, qu'à l'histoire du rouge de morue qui nous vaut l'opinion de M. Baucher.

L'étude histologique du foie amène l'auteur à conclure que l'apparition de la graisse est due non à un phénomène pathologique, mais à une alimentation surabondante. La préparation des huiles de foies de morue exigeait un chapitre plus important et des recherches bibliographiques plus complètes.

Quant aux caractères sur lesquels se base l'auteur pour déterminer l'origine des huiles et pour rechercher les falsifications dont elles sont l'objet, tels les points de congélation des acides gras et les densités; nous avouons que la lecture des tableaux annexés à ce chapitre spécial ne permet guère de leur attribuer grande valeur.

La composition chimique des huiles a été quelque peu sacrifiée; on est d'autant plus amené à le regretter que M. Roussel se devait à lui-même de contrôler ses affirmations par des expériences précises : il ne suffit pas d'exprimer une opinion particulière pour conclure que les huiles préparées par autodigestion doivent être proscrites de la thérapeutique. Il y a, en effet, dans l'autodigestion, des étapes successives, étapes que nous connaissons bien pour la protéolyse; l'auteur suppose-t-il que l'autodigestion fournisse toujours des huiles nauséabondes? Si M. Roussel donne sa préférence aux huiles natives qui ne contiennent pas d'alcaloïdes, convaincu qu'il est de l'inutilité et de la toxicité des bases, que n'a-t-il tenté une étude comparative des éléments minéraux des huiles natives et des huiles préparées par autodigestion?

Citer Nielseu et accepter les expériences de de Jongh ne constitue pas des arguments; aussi ne sommes-nous pas surpris de le voir se réclamer de l'opothérapie pour comparer l'huile de foie de morue à un extrait

d'organe, pour l'assimiler à un élément vivant renfermant un « principe vital » et des ferments hépatiques. Relativement à cette interprétation, on peut faire la remarque que certains extraits opothérapiques, préparés par digestion des organes et doués de l'action que rappelle l'auteur, permettent peut-être d'expliquer les bons effets que, depuis un temps immémorial, on attribue aux huiles préparées par autodigestion. Est-ce que M. Roussel ne pouvait pas s'inspirer de récents travaux pour mettre plus en relief son principe vital et ses ferments hépatiques ?

Constatons enfin qu'il condamne les extraits de foies de morues sans décrire ni leurs modes de préparation, ni les analyses et rapports dont ils ont été l'objet : voilà encore une opinion qui n'est guère en conformité de ses vues sur l'action des extraits organothérapiques du foie.

En résumé, votre Commission s'est trouvée en présence de deux thèses :

Dans l'une, M. Harlay apporte des faits nouveaux qu'il expose avec clarté et méthode ;

Dans l'autre, M. Roussel rassemble des documents qui seront lus avec intérêt, et il émet des hypothèses qui le détermineront sans doute à poursuivre des recherches nouvelles.

A l'unanimité, votre Commission vous a proposé de décerner une médaille d'or à M. Harlay. Elle vous remercie d'avoir bien voulu ratifier sa décision.

Séance du 6 *février* 1901.

Présidence de M. Guichard, vice-président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/2.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le **Président** fait part à la Société du décès de M. Chatin, professeur honoraire et directeur de l'Ecole de Pharmacie. Il retrace brièvement la carrière de ce

savant éminent, dont la vie fut consacrée tout entière à la science et aux intérêts de la Pharmacie.

Le **Président** présente à la Société le *Discours de réception de M. Paul David à l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Marseille*, et la *Thèse de Doctorat ès-sciences de M. Guichard fils, sur le molybdène.*

Le **Secrétaire général** dépouille la correspondance imprimée, qui comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 janvier et du 1er février. — L'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial* de janvier. — Le *Bulletin des sciences pharmacologiques* de janvier. — Le *Bulletin de pharmacie de Lyon* de janvier. — La *Pharmacie française* de janvier. — Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est.* — Le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux* de décembre. — Le *Bulletin de la Chambre syndicale* et de la *Société de prévoyance des pharmaciens de Paris et du département de la Seine.* — Les quatre derniers numéros du *Pharmaceutical Journal.* — Le compte rendu du premier congrès international de l'Industrie et du commerce des spécialités pharmaceutiques, tenu à Paris le 3 et le 4 septembre 1900. — Une *note sur les éléments chimiques nouveaux de l'Eau de Néris-les-Bains*, par M. P. Carles. — Une *note sur le phosphate de berbérine*, par M. Frank Shedden. — *Une note sur l'iodure mercureux*, par M. Frederick Power. — *Quelques observations relatives à la Chimie de la pharmacopée britannique*, par M. Frederick Power. — *Une étude pharmacognotique des semences de Strophanthus*, par M. Pierre Félix Perredès. — *Yearbook of Pharmacy and Transactions.* — Une brochure intitulée *Hommage aux Pharmaciens français Pelletier et Caventou*, offerte par le comité du *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

La correspondance écrite comprend :

Une lettre de M. Tarible, docteur en pharmacie, qui pose sa candidature à une place de membre correspondant.

M. Bocquillon présente, de la part de M. **Lahache**,

pharmacien militaire, une brochure intitulée *Etude hydrologique du Sahara français*, qui a fait dernièrement l'objet d'une thèse de doctorat en pharmacie.

M. **Sonnié-Moret** donne sa démission d'archiviste de la Société.

M. **Bourquelot** communique un travail de M. **Harlay** *sur la substance de réserve des tubercules d'Arrhenaterum bulbosum*. Cette substance y est contenue dans la proportion de 7,5 p. 100 des tubercules frais. C'est un hydrate de carbone soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool fort; il ne réduit pas la liqueur de Fehling et réduit le nitrate d'argent ammoniacal. Hydrolysé par l'acide sulfurique dilué, le produit donne un sucre identique par ses différentes propriétés au lévulose. L'auteur propose pour l'hydrate de carbone de l'*A. bulbosum* le nom de *graminine*.

M. **Patein** a eu à doser le glucose dans une urine qui se colorait à l'air en vert. Pour la décolorer, il a dû recourir au nitrate mercurique, qui seul a réussi. La coloration de l'urine tenait à l'absorption par le malade de bleu de méthylène.

M. **Guerbet**, poursuivant ses études concernant la réaction des alcools sur leurs dérivés sodés, montre que l'alcool œnanthylique donne naissance à l'alcool diœnanthylique

$$2C^7H^{16}O - H^2O = 2C^{14}H^{30}O$$

Il se produit aussi, dans la même réaction, un alcool triœnanthylique :

$$C^{14}H^{30}O + C^7H^{16}O - H^2 = C^{27}H^{44}O$$

M. **Léger** conseille, pour la préparation des ovules pharmaceutiques, l'emploi de la grenétine en feuilles minces; il recommande l'usage exclusif de moules métalliques préalablement graissés à l'huile de vaseline. Cette communication provoque une discussion entre MM. **Léger, Crinon et Bourquelot.**

M. **Collin** présente, de la part de M. **Perrot**, chargé du cours de matière médicale à l'Ecole supérieure de Phar-

macie de Paris, une note *sur la poudre de Cascara et sa falsification par la poudre d'écorce de Bourdaine.*

M. **George** lit, au nom de la commission des candidatures, un rapport sur les titres des candidats à la place vacante de membre résidant. La commission établit le classement suivant : en première ligne M. **Vaudin**; en deuxième ligne M. **Gasselin**; en troisième ligne M. **Jaboin.**

La séance est levée à 3 h. 1/2.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 9 janvier 1901.

Présidence de MM. Huchard et A. Robin.

M. **Duhourcau** présente une note de M. **de Rey-Pailhade** sur le *rôle du philothion dans le mécanisme de l'action des médicaments spéciaux de la nutrition.*

L'auteur appelle *philothion* une substance de nature diastasique, qu'il a découverte en 1888, et qui existe dans tous les tissus animaux vivants; elle est caractérisée par de l'hydrogène très faiblement uni au noyau de la molécule albuminoïde. Cet hydrogène se combine au soufre à froid en donnant de l'hydrogène sulfuré.

L'action de l'oxygène, du fer, du chlorure de sodium, des alcalins, du phosphore, du soufre, de l'iode et de l'arsenic sur la nutrition pourrait être expliquée, du moins en partie, par l'affinité de ces corps pour l'hydrogène du philothion. Ils produiraient par la soustraction d'hydrogène à la cellule vivante une excitation qui augmenterait la vitalité de l'élément histologique.

M. **Leredde** fait une communication sur *le traitement du lupus érythémateux par la photothérapie.*

Depuis les travaux retentissants de Finsen (de Copenhague), la photothérapie a pris une importance considérable. Les applications de cette méthode, qui donne des résultats merveilleux, sont de deux ordres diffé-

rents : la photothérapie négative, dans laquelle on fait agir les rayons caloriques (rouges), en supprimant les rayons chimiques (traitement de la variole), et la photothérapie positive, destinée à modifier les dermatoses microbiennes par les rayons chimiques (violets et ultraviolets), dont le pouvoir bactéricide est démontré.

Finsen, en concentrant au moyen de lentilles en cristal de roche les rayons chimiques recueillis soit du soleil, soit d'une forte lampe à arc, ne compte plus que 3 p. 100 d'insuccès dans le traitement du lupus, et cela avec des cas ayant été en général traités sans succès par les méthodes courantes. Le lupus érythémateux, encore plus rebelle aux médications classiques que le lupus tuberculeux vulgaire, a donné à Finsen 12 guérisons pour 34 cas.

M. Leredde a commencé depuis près de quatre mois à traiter, à l'Établissement dermatologique de Paris, les dermatoses rebelles de la face par la méthode de Finsen. En ce qui concerne le lupus érythémateux, il a déjà, sur 11 malades, enregistré 3 guérisons complètes, 4 cas en voie de guérison, 2 améliorations et 2 insuccès. Tous ces cas avaient été auparavant traités pendant des années par toutes les méthodes connues, sans résultat appréciable.

La photothérapie paraît donc être la meilleure méthode de traitement des formes graves du lupus érythémateux. Finsen a soigné également avec succès des cas de pelade, d'épithéliome de la face, d'acné, de nævi vasculaires plans.

M. **Bolognesi** a collaboré aux essais de Juhel-Rénoy à l'hôpital d'Aubervilliers en 1893. Le traitement de la variole par le séjour dans une chambre ne recevant que les rayons rouges a produit les résultats suivants : période de dessiccation beaucoup plus rapide, absence de suppuration le plus souvent, moins de cicatrices à la face, meilleurs résultats qu'avec tous les autres traitements.

M. **Blondel**, au cours d'une visite à l'Institut photo-

thérapique de Finsen, à Copenhague, a été véritablement stupéfait des guérisons obtenues. Un Français, inutilement traité depuis 10 ans à Paris, a été presque complètement guéri en 6 mois; les parties débarrassées de lupus ne présentent pas d'aspect cicatriciel.

M. Du Castel fait remarquer que les traitements classiques du lupus sont toujours des traitements partiels, et que si le médecin osait s'attaquer à la lésion tout entière, il obtiendrait sans doute des résultats aussi remarquables et beaucoup plus rapides que ceux que donne la photothérapie.

M. Leredde répond que les cicatrices ne sont pas comparables : le résultat esthétique obtenu par la photothérapie est très supérieur et les récidives sont moins fréquentes.

M. Bardet croit qu'il serait intéressant de comparer l'action de la lumière à celle des rayons X.

M. Blondel rappelle que Finsen a déjà étudié ce côté de la question; il a abandonné les rayons X, dont l'emploi produit des troubles trophiques qu'il est impossible de prévoir et de diriger. Finsen prétend que sa méthode agit en provoquant dans la région traitée une phagocytose très active qui détruit les bacilles tuberculeux.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 5 janvier 1901.

MM. M. Tuffier et Miliau ont constaté que, dans le liquide d'*hydrocèle ordinaire*, on trouve de grandes cellules ovalaires, volumineuses, à protoplasma amphophile, à noyau excentrique, qui sont vraisemblablement des cellules endothéliales; le liquide de *kyste du cordon* renferme un grand nombre de spermatozoïdes vivants, et pas d'autres éléments cellulaires; l'*hydrocèle symptomatique de tuberculose* testiculaire est caractérisée par la

présence d'une quantité considérable de lymphocytes. On n'y trouve pas de polynucléaires ni de cellules endothéliales.

FORMULAIRE

Les frictions iodurées dans le traitement de l'obésité (1). — Chez les obèses présentant une accumulation de graisse dans les reins et la paroi abdominale, M. Kisch (de Marienbad) a volontiers recours, à côté du traitement diététique, aux frictions locales avec une pommade iodurée.

Pour les reins, M. Kisch fait faire tous les soirs des frictions avec la pommade suivante :

Vaseline	30 gr.
Iodure de potassium	3 gr.
Iode pur	0 gr. 30

ou bien avec une pommade formulée comme suit :

Vaseline	10 gr.
Iodoforme	1 gr.
Essence de menthe	II gouttes

La friction une fois faite, on recouvre les reins d'une large compresse trempée dans une solution d'acétate d'alumine :

Eau distillée	100 gr.
Acétate de plomb	5 gr.
Alumine	1 gr.

et on met par-dessus une feuille de gutta-percha qu'on maintient par une bande.

Pour les frictions sur les parois abdominales, M. Kisch remplace la pommade par la solution suivante :

Vinaigre scillitique	200 gr.
Iodure de potassium	10 gr.

(1) *Gaz. hebdom.*, 7 février 1901.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur l'élimination et la recherche toxicologique de l'acide cacodylique; par MM. L. Barthe et R. Péry (1).

Il n'est pas besoin de faire ressortir les conséquences, au point de vue médico-légal, de l'introduction dans la thérapeutique de l'acide cacodylique et des cacodylates. Dans l'état actuel de la Chimie sur cette question, les experts appelés à se prononcer sur l'origine de l'arsenic trouvé dans les organes des cadavres seront très embarrassés. Autant avec l'emploi de la méthode de M. A. Gautier la recherche de l'arsenic métalloïdique devient une opération peu compliquée, autant la mise en évidence de l'arsenic renfermé à l'état organique dans la molécule cacodylique devient difficile, grâce à la stabilité même de cette molécule.

L'acide cacodylique $AsO(CH^3)^2OH$, dit Beilstein (2), n'est pas décomposé par l'acide nitrique fumant, l'eau régale, ou la solution aqueuse d'acide chromique, ni même par le permanganate de potasse. Dans ces conditions, les méthodes classiques de destruction de la matière organique devaient se montrer insuffisantes; aussi MM. H. Imbert et E. Badel, qui ont étudié des premiers l'élimination du cacodylate de soude par les urines après absorption du médicament par voie stomacale, ont-ils proposé une addition à la méthode classique de M. A. Gautier. Au moment où l'acide azotique, en fin d'opération, a détruit la presque totalité de la matière organique, ces auteurs neutralisent par de la potasse et calcinent le résidu desséché avec du nitrate de potasse et de la potasse. En chauffant avec de l'acide sulfurique, tout l'acide azotique est chassé. La masse

(1) Travail remis le 2 février 1901.

(2) Beilstein, *Handbuch der organisch. Chim.*, 1893, t. I, p. 1511.

redissoute dans une quantité suffisante d'eau est alors introduite dans l'appareil de Marsh.

En appliquant cette méthode, MM. H. Imbert et Badel ont trouvé que l'arsenic, après ingestion de cacodylate de soude, apparaît dès la première émission d'urine, et que son élimination par les reins s'est prolongée pendant près d'un mois. Le cacodylate de soude absorbé en injections hypodermiques s'élimine, d'après ces auteurs, plus rapidement que lorsqu'il est ingéré par voie stomacale.

Depuis près d'un an que nous nous occupons de la recherche toxicologique de l'acide cacodylique, nous avons obtenu quelques résultats qui paraissent intéressants.

Nous nous sommes assuré également que la méthode de M. A. Gautier est impuissante à détruire complètement la molécule cacodylique; et d'autre part la modification apportée à cette méthode par MM. H. Imbert et E. Badel ne nous a pas donné entière satisfaction. Voici d'ailleurs la succession des expériences que nous avons entreprises dans le but d'oxyder l'acide cacodylique seul ou mélangé à des matières organiques.

I. — En utilisant la méthode de M. A. Gautier, on a obtenu à l'appareil de Marsh :

a. Avec les cheveux d'un malade soumis au traitement de cacodylate de soude par injections hypodermiques un anneau
b. Avec l'urine d'un autre malade soumis à même indication.. un anneau
c. Avec des poids d'un cobaye injecté pendant 15 jours... ann. néant
d. Avec 100gr de mou mélangé à 0gr,02 d'acide cacodylique. un anneau

Et en même temps, dans ces quatre expériences, on *a toujours senti une odeur infecte, cacodylique*, à l'extrémité de l'appareil.

II. — Nous avons alors employé le mélange oxydant habituellement utilisé dans les laboratoires :

Azotate de potasse..........................	4
Carbonate de potasse........................	3
Carbonate de soude..........................	3

Si l'on vient à projeter dans quelques grammes de ce

mélange en fusion quelques centigrammes d'acide cacodylique, on sent aussitôt une odeur cacodylique; en même temps il se produit sur les points en contact avec l'acide une coloration noirâtre qui disparaît rapidement. Le résidu dissous dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique a fourni une solution qui, soumise dans les conditions habituelles à l'action d'un courant de H^2S, a donné lieu à la formation d'un précipité de sulfure jaune d'arsenic. En abandonnant la liqueur chargée de H^2S pendant vingt-quatre heures dans un flacon bouché, et en débouchant ensuite le flacon, on sent *une odeur cacodylique*, qui est la preuve même de la destruction incomplète de la molécule organique.

Dans cette opération, si, au lieu de quelques centigrammes d'acide cacodylique, on ne soumet à l'oxydation que un ou deux milligrammes de cet acide, on n'obtient plus l'odeur cacodylique au moment de la projection dans la masse en fusion, mais on retrouve cette même odeur après le passage de l'hydrogène sulfuré, ou dans l'appareil de Marsh après réduction par l'hydrogène naissant.

On a varié les expériences en mélangeant intimement au mortier l'acide cacodylique et l'agent oxydant; on a chauffé ensuite graduellement jusqu'à amener la fusion : à ce moment, si la dose d'acide cacodylique est élevée (quelques centigr.), on sent l'odeur cacodylique, en même temps qu'il se produit une couleur noirâtre sur les bords de la capsule. Le résidu soumis à l'action ultérieure de H^2S ou versé après dissolution dans l'appareil de Marsh a fourni les mêmes phénomènes que ci-dessus.

Dans le but d'assurer un mélange encore plus intime, on a dissous dans l'eau distillée l'acide cacodylique et le mélange oxydant. La solution a été évaporée au bain-marie à siccité; le résidu a été ensuite fondu; les phénomènes constatés dans les précédentes expériences se sont encore renouvelés.

Il semble donc qu'au moment précis où le mélange

entre en fusion, la température du milieu est telle qu'il se volatilise de l'arsenic à l'état organique ; il paraît démontré que la destruction complète de la molécule cacodylique par l'emploi du mélange oxydant à base de nitrate de potasse est incomplète. Voici d'ailleurs les résultats fournis par trois dosages d'arsenic, à l'état de sulfure d'arsenic, obtenus après oxydation de l'acide cacodylique avec le mélange oxydant alcalin :

	I	II	III
Acide cacodylique desséché à 100°...	0gr25	0gr50	1gr
Sulfure d'arsenic obtenu............	0.195	0.406	0.865
Théorie pour As^2S^3.................	0.223	0.446	0.891
Pertes en sulfure d'arsenic..........	0.028	0.040	0.026
Pertes en arsenic (As)...............	0.017	0.024	0.015

D'autre part, si, après l'action du mélange oxydant, on vient à traiter le résidu de l'oxydation, de façon *à l'introduire directement dans l'appareil de Marsh*, après emploi de la modification de MM. H. Imbert et E. Badel, on obtient toujours un anneau avec des doses même minimes d'acide cacodylique, et il se dégage une odeur cacodylique ; avec des traces de cet acide, on peut ne pas obtenir d'anneau, mais *l'odeur est toujours manifeste.* Celle-ci peut être mise en évidence, au bout d'un quart d'heure, en versant dans un appareil de Marsh, fonctionnant à blanc depuis une demi-heure, $\frac{1}{100}$ de milligramme d'acide cacodylique non oxydé.

D'après Schutzenberger (1), les réducteurs faibles, tels que l'hydrogène, sont inactifs sur l'acide cacodylique ; il est probable que l'hydrogène *naissant* de l'appareil de Marsh est un réducteur plus énergique ; on peut d'ailleurs se rendre compte de son action par l'équation suivante :

$$2\left(AsO\begin{matrix}/OH \\ -CH^3 \\ \backslash CH^3\end{matrix}\right) + 4H = As^2(CH^3)^4O + 3H^2O$$

(1) *Chim. gén.*, 1885, t. IV, p. 169.

et on s'explique alors aisément la production de cette odeur si infecte d'oxyde de cacodyle.

De son côté, l'hydrogène sulfuré exerce une action connue sur la solution *aqueuse* de l'acide cacodylique (1), et l'équation :

$$2[As(CH^3)^2HO^2] + 3H^2S = As^2(CH^3)^4S + 4H^2O$$

a été vérifiée.

Il est fort probable que cette même action se passe en milieu *acide*. Le sulfure obtenu possède une odeur qui rappelle absolument celle de l'oxyde de cacodyle. Elle domine l'odeur de l'hydrogène sulfuré, et elle subsiste avec ténacité dans le local où l'on opère. Il nous a paru toutefois qu'elle se manifestait moins facilement que celle due à l'action de l'hydrogène naissant sur l'acide cacodylique; de même pour l'obtenir on a dû employer des doses d'acide un peu plus fortes.

III. — Enfin, nous avons mis à contribution la méthode de M. A. Gautier avec l'addition recommandée par MM. H. Imbert et E. Badel :

Avec 0^{gr},001 d'acide cacodylique mélangé à 100^{gr} d'urine, on a obtenu un anneau et une odeur.

Avec les urines d'une femme soumise au traitement cacodylique par ingestion de 3^{gr} environ de cacodylate de soude en pilules de 0^{gr},105, absorbées du 7 août au 9 octobre 1900, — analyse faite avec les urines du 18 décembre suivant, — on a obtenu un faible anneau de $\frac{1}{30}$ de milligramme environ et l'odeur d'oxyde de cacodyle.

Ces expériences suffisent à montrer l'impuissance des méthodes indiquées plus haut pour la destruction complète de l'acide cacodylique.

Il est curieux d'observer que de l'arsenic cacodylique introduit dans l'estomac, à doses relativement restreintes, a été retrouvé dans les urines de la même malade après 70 jours!

---

(1) Beilstein, *loc. cit.*, et Schutzenberger, *id.*

De nouvelles et nombreuses recherches sont donc encore nécessaires avant de se prononcer sur la durée de l'élimination de l'arsenic « organique », soit que cet arsenic ait été introduit par la voie gastrique, soit qu'il ait été injecté par la voie sous-cutanée. Quant à sa localisation dans les différents organes, la question demeure tout entière.

Enfin ces recherches serviront aux experts qui auront à retrouver de l'arsenic et à en expliquer l'origine; soit qu'ils aient employé la méthode de M. A. Gautier, soit qu'ils aient adopté cette dernière avec l'addition indiquée par MM. H. Imbert et E. Badel, ils sont toujours assurés de retrouver l'arsenic « métalloïde »; s'ils ont affaire à de l'arsenic « organique » provenant de cacodylates, ils obtiendront avec la première méthode du sulfure d'arsenic et l'odeur cacodylique, et avec la seconde la même odeur avec production ou non d'un anneau. Rappelons que cette odeur se manifeste dans l'appareil de Marsh avec $\frac{1}{100}$ de milligramme d'acide cacodylique, et qu'avec $\frac{1}{50}$ de milligramme elle se répand dans toute la salle.

L'un de nous se propose dans un Mémoire ultérieur de compléter différents points de cette question fort intéressante, et qui mériterait, par son importance même, de retenir l'attention des chimistes de différents laboratoires.

(*Laboratoire des Travaux pratiques de chimie et de pharmacie de la Faculté de médecine de Bordeaux.*)

REVUES

Biologie. Pharmacie.

Les poisons cellulaires (Cytotoxines); par M. El. Metchnikoff (1). — Les organes et humeurs de l'homme et des animaux contiennent des poisons d'origine cellulaire et toxiques également pour les cellules, auxquels on a donné le nom de *cytotoxines*. En particulier, on a appelé *hémotoxine* ou *hémolysine* la substance qu'on peut trouver dans le sérum et qui est capable de détruire les globules rouges. M. Bordet a montré que le sérum du *cobaye normal* laisse les hématies du lapin intactes, ou à peu près, mais que le sérum sanguin d'un *cobaye ayant reçu plusieurs injections de sang de lapin* dissout les globules rouges des lapins avec une grande intensité. Tel est le moyen de provoquer dans un sérum la formation d'hémotoxine et de lui communiquer des propriétés *hémolytiques*, relativement aux hématies d'un animal donné; il suffit d'injecter à un animal du sang d'un autre animal pour que le sérum du premier soit capable de détruire les hématies du second. Quant à l'hémotoxine, ce n'est pas une substance simple; elle est constituée par deux substances différentes : l'une a reçu le nom d'*alexine* ou de *cytase*, l'autre celui de *substance sensibilisatrice* ou de *philocytase*. La première ne résiste pas à une température de 55°-56°, la seconde n'est détruite qu'à 65°-68°.

Pour qu'un sérum soit hémolytique et détruise les hématies avec énergie, il faut qu'il contienne simultanément la cytase et la philocytase; or, si la cytase existe normalement dans le sérum, la philocytase n'y prend naissance qu'après l'injection de sang. Sous l'influence des injections de globules étrangers, l'organisme réagit en sécrétant une substance qui est la philocy-

(1) *Revue générale des Sciences*, année 1901, page 7.

tase, capable de favoriser l'action destructive sur les globules d'une autre substance, la cytase, que cet organisme possédait déjà avant l'injection.

Comment se fait cette destruction des globules? Pour MM. Ehrlich et Morgenroth, la philocytase possède deux groupements : par l'un, elle se fixe sur l'hématie ; par l'autre, elle se combine à la cytase, ce qui permet à celle-ci de s'introduire dans le globule rouge.

Pour M. Bordet, cette affinité et cette combinaison ne sont pas démontrées; selon lui, la philocytase retenue par le globule rouge exerce sur lui une action de mordançage, grâce à laquelle il pourra absorber la cytase qui doit le détruire.

Quant à ce qui concerne la nature, l'origine et la répartition de la cytase et de la philocytase, on peut les considérer comme les ferments digestifs des phagocytes, qui retiennent la première, tandis que la seconde est excrétée en partie dans le plasma sanguin et passe dans les exsudats et les transsudats.

En outre de l'hémotoxine, il est possible d'obtenir artificiellement d'autres cytotoxines spécifiques, capables d'agir au choix sur n'importe quel système cellulaire. En injectant du sperme de taureau à des lapins, ceux-ci ont fourni un sérum *spermotoxique*, capable d'immobiliser les spermatozoïdes du taureau, sans toutefois pouvoir les dissoudre. On a pu, d'une manière analogue, obtenir des sérums *leucotoxiques*, *néphrotoxiques*, *hépatotoxiques*, *névrotoxiques*.

Les cytotoxines qui prennent naissance lorsqu'on injecte à des animaux des éléments provenant d'*espèces étrangères* sont désignées sous le nom d'*hétérocytotoxines*; si, au contraire, l'élément injecté provient d'un animal de *même espèce*, il y aura production d'une *isocytotoxine*, agissant, non plus sur des animaux d'espèce étrangère, mais sur ceux de même espèce; enfin, les poisons spécifiques qui ont pris naissance chez un animal à la suite de résorptions et qui sont capables d'agir sur cet animal lui-même ont été appelées *autocyto-*

toxines. Ainsi, en injectant à des cobayes mâles leur propre sperme, on obtient un sérum capable d'immobiliser leurs propres spermatozoïdes; il y a production d'*autospermatoxine*; mais cette action destructive ne se produira pas dans les *organes génitaux*, mais *seulement en dehors de l'organisme*; ce qui s'explique par ce fait que, dans le *sang circulant*, les deux parties constituantes de la spermatoxine sont séparées, la cytase étant retenue par les leucocytes et ne pouvant agir de concert avec la philocytase qu'autant que ceux-ci, ayant perdu leur vitalité, la laissent échapper. Il y a lieu de se demander si, dans les intoxications qui surviennent au cours de certaines maladies, il n'y aurait pas d'autocytotoxines, développées à la suite de la résorption des cellules.

Enfin, de même que les toxines provoquent la production d'antitoxines, les cytotoxines provoquent celle d'*anticytotoxines*. Ainsi, Metchnikoff a pu préparer une *antispermatoxine* capable de neutraliser une toxine artificielle qui immobilise les spermatozoïdes de lapin. L'expérience a même démontré qu'une espèce *étrangère* peut produire une anticytotoxine contre un poison qui est toxique pour les cellules d'une autre espèce.

Cette intéressante question des poisons cellulaires est à peine ébauchée et trouvera certainement un jour d'importantes applications dans la thérapeutique. C'est ce qui nous a engagé à résumer, pour nos lecteurs, le remarquable article de la *Revue*. G. P.

Nouvelle méthode de dosage volumétrique du bismuth; par M. G. Frerichs (1). — Cette méthode repose sur la réaction qui se produit lorsqu'on met en contact du sulfure de bismuth avec une solution azotique de nitrate d'argent : il se fait par double décomposition du sulfure d'argent et de l'azotate de bismuth suivant l'équation :

$$Bi^2S^3 + 6\ Ag\ AzO^3 = 3\ Ag^2S + 2\ Bi\ (AzO^3)^3$$

(1) Eine neue Methode zur volumetrischen Bestimmung des Wismuths, *Apot. Zeit.*, tome XV, p. 859 (1900).

Il suffira donc de mettre en contact avec le sulfure de bismuth récemment précipité un volume déterminé d'une solution décinormale d'azotate d'argent, additionnée d'un peu d'acide nitrique, d'agiter avec force et de doser le nitrate d'argent, qui restera après la réaction, au moyen d'une solution décinormale de sulfocyanure d'ammonium. On se servira comme indicateur coloré d'une solution d'alun de fer qui donnera à l'essai une coloration rouge intense, aussitôt que tout l'argent sera passé à l'état de sulfocyanure et que l'on aura introduit une goutte de sulfocyanure d'ammonium en excès.

Voici comment il y a lieu d'opérer :

La solution du sel de bismuth séparé des autres métaux lourds de la manière habituelle est précipitée par l'hydrogène sulfuré. On recueille le précipité sur un filtre et l'on introduit le précipité lavé et encore humide, ainsi que le filtre, dans un vase jaugé de 100^{cc} avec un volume déterminé et suffisant d'azotate d'argent décinormal. On ajoute 10^{cc} d'acide azotique étendu et l'on achève de remplir avec de l'eau. On agite violemment pendant quelques instants; on filtre alors et l'on prélève 50^{cc} de liqueur filtrée, on additionne celle-ci de quelques gouttes de solution d'alun de fer et l'on y titre l'argent en ajoutant de la solution de sulfocyanure d'ammonium, jusqu'à l'apparition de la coloration rouge.

Les solutions de nitrate d'argent et de sulfocyanure d'ammonium se correspondant volume à volume, le nombre de centimètres cubes de sulfocyanure employé est aussi celui de solution décinormale d'argent resté en excès après réaction. En le multipliant par 2 et retranchant le produit du volume de solution décinormale d'argent mis en réaction, on obtient le nombre de centimètres cubes de cette solution qui ont été employés pour transformer le sulfure de bismuth en azotate. Or, on voit par l'équation que 1 atome d'argent correspond à 1/3 d'atome, c'est-à-dire à $\frac{208}{3} = 69,3$ de

bismuth. On aura donc le poids de bismuth contenu dans l'essai en multipliant par 0,00693 le nombre de centimètres cubes de solution de nitrate d'argent nécessaires à la réaction.

M. G.

Composition de l'essence de cascarille; par M. Fendler (1). — L'auteur a repris récemment l'étude de l'essence de cascarille jusqu'ici peu étudiée et est arrivé aux résultats suivants.

Cette essence est de couleur brun jaunâtre, possède une odeur camphrée et une saveur aromatique. Contrairement à ce qui avait été dit, sa réaction est fortement acide. Son poids spécifique est de 0,914 à 15° ;elle possède un pouvoir rotatoire dextrogyre, $\alpha^{D} = + 4°,81$, à la température de 15°. Elle passe à la distillation de 160° à 315°.

Au point de vue chimique, elle renferme :

1° Des acides, 2,10 p. 100;

2° Des phénols, 0,30 p. 100;

3° Des carbures, 75 p. 100;

4° Un alcool dérivé d'un sesquiterpène, 11 p. 100;

5° Une fraction passant à haute température qui n'a pas été étudiée et une trace de résine.

I. *Acides*. — Pour isoler cette partie de l'essence, celle-ci est diluée avec de l'éther et agitée avec une solution de carbonate de soude à 2 p. 100 : la liqueur alcaline est traitée par un acide et agitée avec de l'éther. Ce dissolvant laisse après évaporation un résidu jaunâtre, liquide, se solidifiant partiellement à 0°. Par la distillation, on peut séparer ce résidu en deux fractions:

1° La plus grande partie distille de 268° à 270°.

2° Une petite quantité ne distille pas et se solidifie par le refroidissement.

Cette dernière fraction est formée d'une petite quan-

(1) Ueber die Bestandtheile des Cascarillöles, *Archiv der Pharmazie*, 1900, p. 671.

tité d'acides stéarique et palmitique et surtout d'un acide spécial de formule $C^{11}H^{20}O^{2}$ qui est un acide undécylénique. Le même acide constitue la partie passée à la distillation.

Cet acide nouveau a été désigné par l'auteur sous le nom d'acide cascarillique. A la température ordinaire il est liquide et il se solidifie à — 15°; il bout sans décomposition. C'est un corps complètement différent de l'acide undécylénique ordinaire qui se forme dans la distillation de l'huile de ricin; l'acide cascarillique possède une liaison éthylénique et décolore une solution de brome dans le sulfure de carbone : il n'a pas été isolé de dérivé bromé cristallisé.

II. *Phénols*. — La partie de l'essence privée des acides est d'abord agitée avec de l'eau, puis avec de la lessive de potasse à 1 p. 100. La solution alcaline, traitée par l'acide sulfurique étendu, laisse précipiter les corps phénoliques sous forme de gouttelettes huileuses qu'on extrait par l'éther. La proportion de phénol est très faible (0,30 p. 100 de l'essence). M. Fendler a pu dans cette fraction caractériser l'eugénol qui en constitue la presque totalité et une trace d'un crésylol.

L'essence de cascarille ne contient ni aldéhyde, ni acétone, ni éther.

III. L'huile essentielle, débarrassée des acides et des phénols, est soumise à la distillation au bain-marie après addition d'alcool absolu.

Dans ces conditions, les carbures terpéniques seuls passent à la distillation avec l'alcool; les fractions distillant à une température plus élevée (sesquiterpènes, produits oxygénés) restent dans le ballon.

A l'alcool distillé on ajoute de l'eau qui précipite les carbures terpéniques : ceux-ci sont d'abord desséchés, puis soumis à la distillation fractionnée; on les sépare ainsi en deux fractions :

1° Une partie passe de 155° à 157° à la pression ordinaire : c'est un terpène de formule $C^{10}H^{16}$ ressemblant beaucoup au pinène, sans être identique à ce carbure.

2° Une deuxième partie passant de 170° à 173°, formée d'un mélange de limonène et de cymène; ce dernier carbure a été identifié par les réactions suivantes : la fraction 170°-173°, chauffée avec de l'acide sulfurique, donne un sulfoconjugué dont le sel de baryum est identique au cymènesulfonate de baryum : cette même fraction oxydée par le permanganate de potasse a fourni l'acide p-oxyisopropylbenzoïque.

Enfin, des portions non entraînées en même temps que l'alcool, l'auteur a pu isoler par une série de distillations fractionnées :

Un sesquiterpène passant de 255° à 257°;

Un deuxième carbure ayant aussi pour formule $C^{15}H^{24}$ passant de 260° à 265°.

Ces deux carbures, qui n'ont du reste pas été obtenus à l'état de pureté, ont été peu étudiés et paraissent différents des sesquiterpènes actuellement connus,

IV. Enfin la fraction passant de 280° à 290° contient un corps de formule $C^{15}H^{24}O$ qui est un alcool, car il donne des éthers, notamment un éther acétique et benzoïque.

H. C.

Recherche de l'acide cinnamique en présence d'acide benzoïque; par M. A. Jorissen (1). — L'acide cinnamique accompagnant l'acide benzoïque dans certaines sortes de benjoin se trouve parfois en quantités plus ou moins notables dans l'acide benzoïque officinal. On le recherche en dissolvant $0^{gr},10$ du produit à examiner dans 5^{cc} d'eau bouillante, ajoutant $0^{gr},10$ de permanganate de potasse, et laissant en contact. Il se forme de l'aldéhyde benzoïque, reconnaissable à son odeur. L'auteur indique comme pouvant produire la même oxydation l'acétate ou le nitrate d'urane, à la lumière; il se produit en même temps un dépôt brunâtre. On chauffe à l'ébullition 10^{cc} d'eau distillée et 1^{gr} d'acide benzoïque. On

(1) *Schweiz Wochenschr. f. Chem. u. Pharm.*, t. XXXVIII, p. 605,

laisse refroidir, et on filtre avec légère expression. Le liquide est additionné de 4^{cc} de solution d'acétate d'urane à 5 p. 100. On bouche et on expose à la lumière, de préférence au soleil. Ce procédé permet de déceler 1 p. 100 d'acide cinnamique dans l'acide benzoïque.

V. H.

Réaction de l'apiol; par M. A. Jorissen (1). — L'auteur a constaté que si à une solution alcoolique étendue d'apiol (le contenu d'une perle pour 5^{cc} d'alcool) on ajoute d'abord de l'eau de chlore jusqu'à ce que le liquide se trouble, puis quelques gouttes d'ammoniaque, le mélange prend une magnifique coloration rouge-brique fugace.

V. H.

Contribution à la connaissance des oxydases végétales; par M. B. Slowtzoff (2). — L'auteur a étudié la laccase retirée de la pomme de terre et du chou; le suc de ces plantes, préalablement filtré, était saturé de sulfate d'ammoniaque; on obtenait un dépôt qu'on redissolvait dans l'eau; cette solution était alors additionnée à son tour de sulfate d'ammoniaque et le traitement ainsi répété quatre à cinq fois. Le produit obtenu en dernier lieu était redissous dans l'eau, soumis à la dialyse et finalement précipité par addition de 5 à 6 volumes d'alcool à sa solution aqueuse; il était ensuite séché dans le vide sur l'acide sulfurique.

L'auteur n'a pu préparer par cette méthode qu'une très faible quantité de produit. Des analyses qu'il en a faites, il croit pouvoir conclure que la laccase retirée des pommes de terre et du chou est une substance albuminoïde très pauvre en cendres, ne contenant ni manganèse ni phosphore. Nous n'avons malheureusement que des détails tout à fait insuffisants sur l'activité du

(1) *Journ. de Pharm. de Liège*, octobre 1900. (D'après *Schweiz Wochenschr. f. Chem. et Pharm.*, t. XXXVIII, p. 610, 1900.)

(2) Zur Kenntniss der pflanzlichen Oxydasen; *Zeitschr. f. physiol. Chem.*, t. XXXI, p. 227, 1900.

ferment envisagé dans le mémoire. Pour étudier les lois relatives à l'action de cette laccase, l'auteur a fait choix du réactif de Röhmann dont l'élément principal est la paraphénylénediamine, susceptible de prendre une coloration dont l'intensité croît avec celle de l'oxydation qui la produit; les actions du ferment oxydant ont donc été mesurées à l'aide de méthodes colorimétriques. Les recherches auraient sans aucun doute gagné en précision si l'auteur avait substitué à cette méthode celle qui consiste à mesurer le volume d'oxygène absorbé par certains corps oxydables, l'hydroquinone par exemple, sous l'influence du ferment oxydant; une bibliographie de la question plus approfondie que celle que nous trouvons dans le présent travail aurait à coup sûr fourni des indications nombreuses dans cette voie.

Quoi qu'il en soit, la laccase serait une matière albuminoïde; son action serait proportionnelle à la racine carrée de sa quantité et facilitée par une réaction faiblement alcaline. Enfin la laccase ne serait détruite ni par la digestion pepsique, ni par la digestion pancréatique.

V. H.

Procédé pratique de traitement du vin moisi; par M. E. Crouzel (1). — L'auteur conseille de traiter le vin moisi par du marc de café bien sec et de la poudre d'iris de Florence, à la dose de 250^{gr} de marc et 15^{gr} d'iris par hectolitre. On introduit le mélange dans les futailles par la bonde; on agite vivement au moyen d'un fouet ou d'un bâton. Après quatre à cinq jours de repos, on soutire le vin.

Ce procédé est d'un prix de revient insignifiant, à la portée de tout le monde, et d'une efficacité certaine.

J. B.

Sur la cause de la formation de la gomme arabique; par M. W. Busse (2). — Dans la relation de son voyage

(1) *Rép. de Pharmacie*, [3], t. XIII, 10 février 1901, p. 49.

(2) Ueber die Ursache der Bildung des gummi arabicum. *Apot. Zeit.* (1901), f. 8, p. 64, d'après *Tropenpfl.* (1901), p. 20.

au Mamboya (Afrique occidentale allemande), Busse parle de la cause de la formation de la gomme arabique. L'examen des endroits par où cette gomme s'était écoulée récemment, lui a montré qu'elle doit exclusivement sa formation à l'intervention des fourmis. Ces insectes se fraient des chemins à travers l'écorce des acacias pour atteindre le bois où ils creusent des cavités qui leur servent de demeure et pour y pondre leurs œufs. Ces cavités souvent très irrégulières ont toutes leur orifice bouché par une petite masse de gomme.

L'écoulement de la gomme ne dépend pas seulement de la présence des fourmis, il est aussi en relation avec l'âge de l'arbre, la nature du sol et du sous-sol, mais il dépend surtout de la saison. Les écoulements les plus abondants se font, d'après Busse, en juin dans l'Usaramo, c'est-à-dire peu de temps après la saison des pluies.

La couleur de la gomme ne dépend pas de son âge; souvent, en effet, on trouve sur le même arbre de la gomme encore fraîche et molle qui est très colorée, en même temps que d'autres fragments de formation beaucoup plus ancienne et tout à fait incolores. La coloration doit être attribuée dans beaucoup de cas au mélange de la gomme, avec des substances tanniques provenant de l'écorce (1). On peut comprendre que certains fragments seulement soient colorés, si l'on admet que ces substances sont renfermées dans des cellules particulières de l'écorce, disposées de telle sorte que tantôt les trous faits par les fourmis les entament, et tantôt les laissent intactes. C'est évidemment l'examen microscopique qui dira le dernier mot sur cette question. Busse s'est assuré bien souvent que la gomme fraîche, de couleur rouge ou brune, est fortement astringente, qualité qui manque à la gomme incolore.

M. G.

(1) Voir sur cette question : M. Bourquelot, *Journal de Pharmacie et de Chimie* (6), t. V, p. 164 (1897).

Recherche de la vanilline dans le vinaigre de vin; par M. A. Stocky (1). — L'auteur, ayant eu à examiner un vinaigre de vin dans lequel il soupçonnait la présence de la vanilline, recommande le procédé suivant qui lui a permis de retrouver ce composé :

Une certaine quantité du vinaigre a été évaporée avec du carbonate de chaux, et le résidu de l'évaporation a été traité par l'éther; ce dissolvant a été évaporé au bain-marie. Le résidu obtenu a été ensuite recristallisé dans l'alcool et identifié par les essais suivants :

1° Production d'un miroir métallique avec une solution de nitrate d'argent ammoniacal;

2° Production de phloroglucine-vanilline par l'addition de phloroglucine à la solution chlorhydrique du résidu cristallisé.

A. R.

Essai de la cire du Japon; par MM. Geitel et Van Dervant (2). — Les auteurs ont trouvé d'assez grandes variations dans les constantes habituelles de la cire du Japon sur quatre échantillons qu'ils ont examinés. L'acidité variait entre 21,7 et 32,6 ; l'indice de saponification était compris entre 217,5 et 237,5; l'indice d'iode variait de 8,3 à 8,5, et la proportion de substance non saponifiable s'élevait à 1,48 et 1,63 p. 100. Dans deux échantillons, ils ont trouvé 90,62 et 90,66 p. 100 d'acides gras insolubles, 4,66 et 5,96 p. 100 d'acides gras solubles.

Les acides gras solubles avaient la consistance de l'axonge; leur acidité était de 345,2; leur poids moléculaire était 162. D'après les auteurs, ils sont constitués par des mélanges provenant de l'action des agents oxydants employés au blanchiment de la cire.

Les acides gras insolubles avaient comme acidité de

(1) D'apr. *Ann. de Chim. analyt.*, 15 janvier 1901 (*The Analyst*, 1900, p. 233).

(2) D'apr. *Ann. de Chim. analyt.*, 15 janvier 1901 (*The Analyst*, 1900, p. 214).

212,2 à 215,7, et, comme indice d'iode, 10,6. Par précipitations fractionnées au moyen de l'acétate de magnésie, les auteurs ont pu séparer de l'acide palmitique, de l'acide oléique et une matière grasse acide d'un point de fusion égal à 117 degrés, à laquelle ils ont donné le nom d'acide japanique.

Cet acide, purifié par cristallisation dans l'alcool et le chloroforme, fondait entre 117 degrés 7 et 117 degrés 9. Il est saturé et ne contient aucun groupe hydroxyle. Il peut être chauffé sans perte de poids entre 115 et 120 degrés. Son équivalent moléculaire, déterminé par titration, est égal à 186,2 et, par la méthode des points d'ébullition, il est de 365. Les auteurs concluent que cet acide gras appartient au groupe de l'acide siccinique et a pour formule $C^{20}H^{40}$ $(COOH)^2$.

En purifiant la cire du Japon par cristallisation dans la benzine chaude, ils ont obtenu une substance dont le point de fusion était compris entre 43 et 45 degrés et dont l'indice d'éthérification était de 252,6. Comme un glycéride qui contient une molécule d'acide japanique et une molécule d'acide palmitique a un indice d'éthérification égal à 253,4, les auteurs pensent qu'il est très probable que l'acide contenu dans la cire du Japon s'y trouve à l'état de glycéride complexe.

A. R.

Chimie.

Aciers au nickel. — L'introduction du nickel dans l'acier exerce une influence heureuse sur les propriétés de ce métal. M. Yarrow a étudié comparativement la résistance de tubes en acier doux, et en acier contenant 20 à 25 p. 100 de nickel, à l'action des acides, à la surchauffe par les gaz du foyer et à la vapeur surchauffée. Voici quelques résultats :

On a immergé dans de l'eau contenant la moitié de son poids d'acide chlorhydrique deux tubes semblables ; après 533 heures, les tubes d'acier doux avaient perdu

53 p. 100 de leur poids et ceux d'acier au nickel 2,6 et 3,7 seulement.

Un tube en acier doux se brûle 2,9 fois plus vite que le tube d'acier au nickel placé à côté de lui dans un four. On a fait traverser aux deux tubes chauffés dans un four de la vapeur d'eau à 7^{kgr} très lentement pour assurer une surchauffe prononcée; le tube au nickel dura de fois plus que l'autre.

D'après M. Ch.-Ed. Guillaume, attaché au service du Comité international des poids et mesures au pavillon de Breteuil, les aciers au nickel sont extrêmement peu dilatables : ce qui les rend précieux pour la construction d'appareils servant à des mesures précises.

A. R.

Sur la composition chimique du café de la Grande-Comore; par M. Gabriel Bertrand (1). — Ce café croît spontanément dans l'île, où il a été trouvé par M. Humblot. Baillon, qui l'a examiné tout d'abord au point de vue botanique, a pensé que ce pouvait être une espèce nouvelle et lui a donné provisoirement le nom de *Coffea Humblotiana*. Toutefois, les caractères sur lesquels était basée cette détermination ont paru si minimes à Froehner que celui-ci, dans sa *Monographie du genre Coffea*, n'a pas hésité à admettre qu'il s'agissait, non d'une espèce nouvelle, mais d'une simple variété de *Coffea arabica* L.

Lorsqu'on épuise par l'éther des graines de café ordinaire, provenant soit du *Coffea arabica* de diverses origines, soit du *Coffea liberia*, on obtient, après évaporation du dissolvant, un extrait formé de matières grasses au milieu desquelles nagent de petites aiguilles de caféine, insolubles dans le sulfure de carbone. Avec le café de la Grande-Comore, au contraire, l'extrait éthéré est limpide, amorphe et formé exclusivement par de l'huile. L'extraction, continuée avec du benzène

(1) *Ac. des Sc.*, CXXXIII, 162, 21 janvier 1901.

ou du chloroforme, ne fournit pas la plus petite trace de caféine.

Une recherche spéciale a été faite sur 1^{kg} de grains. Ils ont été moulus et soumis à un épuisement méthodique par l'eau tiède. On a obtenu ainsi une vingtaine de litres de liquide, qu'on a déféqué par le sous-acétate de plomb et l'acide sulfurique, puis ramené, par distillation dans le vide, au volume de 200^{cc}. Cette solution concentrée, rendue acide par l'acide acétique, a été agitée à plusieurs reprises avec du chloroforme, pour extraire la caféine; l'évaporation n'a laissé qu'une petite quantité de matière résinoïde, et de nouveaux épuisements au chloroforme, après saturation de l'acide par l'ammoniaque, ont été sans résultat.

L'auteur a analysé comparativement des graines de *Coffea arabica*, cultivé dans l'île même de la Grande-Comore. Il a obtenu :

	Coffea Humblotiana.	Coffea arabica.
	—	—
Eau	11,64	9,74
Extrait éthéré	10,68	5,76
Extrait alcoolique	8,42	12,10
Sucre { réducteur	0,80	0,29
Sucre { non réducteur	4,20	4,86
Azote total	1,50	1,95
Cendres	2,80	3,66
Caféine	0,00	1,34

M. Bertrand a montré antérieurement qu'il y a de grands groupes de végétaux où des différences de composition chimique, comme celles des tissus ligneux chez les angiospermes et les gymnospermes, correspondent à des différences morphologiques; il fait remarquer que, dans le cas actuel, on voit des espèces presque identiques par leurs organes se séparer encore par leurs fonctions physiologiques. « Il est vraisemblable, dit-il en terminant, qu'on trouvera encore beaucoup d'exemples de ce genre et qu'on pourra étendre ainsi aux êtres supérieurs une méthode de diagnose qui a rendu de si grands services dans l'étude des levures et des microbes. »

A. R.

De la transformation des albuminoïdes dans l'organisme végétal (1), par M. E. SCHULZE. — Dans une communication précédente (2), l'auteur avait émis l'hypothèse suivante. Les albuminoïdes de réserve des graines subissent, dans la première période de germination, une dislocation donnant naissance à des acides amidés et à des bases hexoniques. Par suite de l'assimilation, une partie de ces produits azotés disparaît, tandis que, selon les cas, de l'asparagine ou de la glutamine se forment synthétiquement. Il s'ensuit que l'on peut distinguer, parmi les produits de transformation des albuminoïdes, des produits *primaires* (acides amidés, bases hexoniques) et des produits *secondaires* (asparagine ou glutamine).

Dans sa deuxième communication, l'auteur a voulu confirmer cette hypothèse par de nouvelles observations; il a cherché, dans ce but, à démontrer que, dans les plantules très jeunes, les produits primaires de transformation des albuminoïdes se trouvent plus au complet que dans les plantes plus âgées. Les essais ont porté sur des plantules de *Vicia sativa*, *Pisum sativum*, *Lupinus albus*, *L. luteus*, cultivées le plus souvent à l'obscurité. Les acides amidés ont été recherchés dans l'extrait alcoolique obtenu par décoction du matériel séché à 60°. L'asparagine a été cherchée le plus souvent par cristallisation dans l'extrait aqueux des plantules, quelquefois dans le précipité obtenu par le nitrate mercurique. Les bases hexoniques ont été recherchées par le procédé Kossel (3) dans le précipité déterminé par l'acide phosphotungstique dans les liquides de traitement aqueux des plantules épuisées au préalable à l'alcool.

Dans toutes les plantules de papilionacées de 6-7 jours, on put obtenir facilement de la leucine; la tyrosine l'accompagnait toujours en faible quantité; les bases

(1) Ueber den Umsatz der Eiweissstoffe in der lebenden Pflanze. *Ztschr. f. physiol. Chemie*, t. XXX, p. 241-311, 1900.
(2) *Ibid.*, t. XXIV, p. 18, 1898.
(3) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XI, p. 119, 1900.

hexoniques (arginine, histidine, lysine) s'y trouvaient toujours. Les proportions de ces corps étaient analogues à celles qui existent entre les mêmes produits formés par action de la trypsine ou des acides sur les albuminoïdes végétaux (leucine en abondance, tyrosine en faible quantité, prédominance de l'arginine parmi les bases hexoniques, celle-ci étant toujours en plus faible quantité que la leucine). L'asparagine, toujours présente dans ces plantules, put être démontrée plus abondante dans les parties axiles que dans les cotylédons; l'inverse avait lieu pour les acides amidés et les bases hexoniques.

Avec les plantules de 2-3 semaines, les résultats sont différents : la leucine était en faible quantité, ou manquait; la tyrosine faisait défaut, l'arginine également, sauf dans le *Lupinus luteus*. Par contre, l'asparagine était abondante, comme en témoignent ces chiffres relatifs au *Vicia sativa*.

	Plante de 6-7 jours	Plante de 3 semaines
	—	—
Acides amidés......	0,60	0,36 p. 100 de matière sèche.
Asparagine.........	1,84	8,90 p. 100 —

L'asparagine paraît se former synthétiquement aux dépens d'autres substances azotées, non déterminées encore; mais, vraisemblablement, parmi ces produits figurent la leucine, la tyrosine, les bases hexoniques dont la diminution ou la disparition se produisent parallèlement à l'accumulation de l'asparagine. Une seule exception est à signaler : dans le *Lupinus luteus*, l'arginine s'accumule aussi, surtout dans les cotylédons, elle ne semble donc pas être utilisée.

Quel est le rôle de l'asparagine? Pfeffer (1) a observé, en étudiant la circulation du glucose et de l'asparagine dans les plantes, que ces corps ont une marche parallèle. Il en conclut que de même que le glucose est une matière première servant à la fabrication des mem-

(1) *Pringsheim's Jahrbücher f. Wiss. Botanik*, t. XIII, p. 129, 1876.

branes, de même l'asparagine est le point de départ de la synthèse des albuminoïdes du protoplasma. La formation d'asparagine aurait donc pour effet de transformer en un principe azoté propre à la synthèse des albuminoïdes des matières azotées (leucine, tyrosine, arginine,...) difficilement utilisables en ce sens. D'après les recherches antérieures de l'auteur, dans certaines plantes (*Cucurbita pepo*, *Ricinus communis*), la glutamine joue le même rôle.

Quant à l'agent qui opère la destruction des albuminoïdes de réserve, les faits mentionnés semblent nettement indiquer que c'est un enzyme analogue à la trypsine. L'opinion de Green (1), qui a expérimenté avec le *Lupinus*, serait donc confirmée, comme d'ailleurs l'ont confirmée les essais de Butkewitsch (2), entrepris au laboratoire de l'auteur. Les produits de son action sont les mêmes que ceux de l'action de la trypsine, et une faible partie de l'asparagine semble tirer son origine de cette action (formation d'acide aspartique, qui se transformerait en asparagine). Mais, outre que la quantité en serait très faible, le fait n'est pas encore démontré; et la majeure partie de l'asparagine des plantules est un produit de synthèse, terme transitoire de la synthèse des albuminoïdes. V. H.

Action de l'eau oxygénée sur le sang. Moyen facile de différencier le sang de l'homme de celui des animaux; par M. S. Cotton (3). — La composition chimique du sang est variable avec sa provenance; le globule lui-même est loin d'avoir des dimensions égales et des formes identiques :

Homme	0mm,0069	Chameau	0mm,0083	elliptique
Bœuf	59	Mouton	48	—
Cheval	57	Porc	60	—
Chien	72	Oiseaux	0,01518	—
Eléphant	96	Grenouille	0,0226	—
Lapin	713			

(1) *Proceeding's Royal Society*, t. XLI, p. 468, 1890.
(2) *Ber. d. d. Bot. Gesellsch.*, juin 1900.
(3) *Bulletin de la Société de Pharmacie de Lyon*, décembre 1900.

Le fœtus a beaucoup plus de globules que le mammifère après sa naissance; pendant la vie embryonnaire, les globules ont un diamètre presque double de celui de la vie extra-utérine.

Jusqu'à ce jour l'examen du sang est resté dans le domaine de la micrographie la plus délicate. J'espère que le procédé suivant n'aura pas cet inconvénient.

Le sang caillé et non battu est exprimé fortement dans un linge jusqu'à ce qu'il ne reste que la fibrine. On a ainsi le sérum et les globules moins la fibrine. Après avoir rendu le liquide bien homogène par agitation, on mesure *un centimètre cube* dans un petit flacon à large ouverture. D'autre part, on met dans un flacon de la capacité d'un litre 250^{cc} d'eau oxygénée du commerce à 12 v. Par les transvasements que nécessite la manipulation, cette eau est ramenée à 11 v. environ. On attend, du reste, qu'il ne se dégage plus de bulles.

On laisse alors tomber doucement le flacon contenant le sang et l'on bouche rapidement. Le gaz ne tarde pas à se dégager et se rend sous la cuve à eau où il est mesuré.

L'opération dure moins d'une heure.

Moyenne de plusieurs expériences (1).

Un centimètre cube de sang, dégage	minimum	maximum
Homme	580^{cc}	610
Cheval	320	350
Porc	320	350
Bœuf	165	170
Cobaye	115	125
Mouton	60	65

Il y a une petite différence en faveur de la femelle et des jeunes. Cette différence serait encore plus prononcée en tenant compte de la numération des globules.

Pour la sensibilité de la réaction, il est préférable de n'opérer que sur 1^{cc} de sang; les premiers volumes d'oxygène se dégageant plus facilement que les autres, la force de chaque variété de globule se mesure avec

(1) L'auteur n'indique pas le nombre de ces expériences.

un plus grand écart. De plus, ramené à cette simplicité, le procédé peut devenir clinique.

La propriété décomposante va en s'accentuant, pour le sang de l'homme, pendant les six premières heures de son exposition à l'air, comme si le globule avait besoin de se sursaturer d'oxygène. Elle reste stationnaire pendant douze à vingt-quatre heures, selon la température ambiante, c'est-à-dire tant qu'il n'y a pas eu d'altération. Elle va ensuite en diminuant sans cependant atteindre 0.

L'eau oxygénée agit sur le sang non comme sur les permanganates qui ne sont jamais entièrement réduits, mais bien de la même façon que sur l'acide iodique; la réduction est complète, le globule entièrement détruit et décoloré. Il perd tout son oxygène et l'eau oxygénée une partie du sien.

On peut aussi rapprocher cette action de celle qu'elle exerce sur les ferments et les microbes.

L'albumine du sérum n'a pas d'action. La fibrine, quoi qu'on en dise, n'agit que très faiblement lorsqu'elle est réellement débarrassée d'hémoglobine.

Certaines substances étrangères au sang ou faisant partie de ce liquide agissent; d'autres n'agissent pas pour modifier cette force décomposante. On peut les diviser en trois catégories :

1° Corps retardants ;
2° — indifférents ;
3° — accélérants.

L'auteur ne mentionne que pour mémoire les coagulants qui tous stérilisent le globule et l'empêchent de fonctionner. Le chloral, cependant, mérite une mention spéciale. Il n'arrive jamais à éteindre complètement l'action du globule sur l'eau oxygénée. Du sang desséché en présence du chloral et conservé pendant plusieurs années, donne encore de la matière colorante et dégage de l'oxygène.

Retardants : l'eau, le chlorure de sodium.

L'eau surtout fait décroître rapidement le pouvoir

décomposant. 7 volumes d'eau ajoutés à 1 v. de sang ramènent le dégagement

Pour l'homme......................	de 600^{cc} à 65^{cc}
Pour le bœuf......................	de 165 à 17

Il semble réellement que le globule ne possède toute son activité qu'autant qu'il est vivant et que sa constitution intime n'a pas subi de modification. L'eau et le chlorure de sodium ont pour effet d'en extraire l'hémoglobine.

Indifférents : la plupart des sels neutres au papier de tournesol, sulfate de soude, de magnésie, arséniate de potasse.

Accélérants : les alcalis et les sels à réaction alcaline, borate de soude, arséniate de soude, cacodylate de soude.

Ils ont pour effet de donner de l'instabilité à l'eau oxygénée; l'addition de 1^{gr} de ces sels à 1^{cc} de sang permet le dégagement de la totalité de l'oxygène contenu dans 250^{cc} d'eau, soit 11 v., mais avec le sang de l'homme seulement; les autres agissent en raison de leur force initiale.

L'alcalinité provenant de l'altération du sang ne produit pas le même effet.

Conclusions. — 1° Le sang de l'homme possède un pouvoir décomposant sur l'eau oxygénée bien supérieur à celui des animaux. Le volume dégagé est presque quatre fois plus fort que pour celui du bœuf et dix fois plus considérable que pour celui du mouton.

2° Il sera désormais facile de différencier le sang de l'homme de celui des animaux.

3° Le sang des animaux transfusé à l'homme serait asphyxique pour ce dernier.

3° Les microbes pathogènes pour l'homme transportés dans le sang des animaux, où les conditions de vitalité sont si différentes, doivent devenir eux-mêmes malades par asphyxie partielle et perdre une partie de leur activité.

A. R.

L'industrie chimique russe. — L'Exposition universelle de 1900 a été l'occasion, pour un grand nombre de nations étrangères, d'établir, dans des publications la plupart officielles, leurs positions respectives au point de vue du commerce et de l'industrie.

La Russie a, sous les auspices de son gouvernement, passé en revue de la façon la plus détaillée et la plus précise toutes ces questions commerciales, industrielles, économiques et autres ; et l'ensemble de ces rapports confiés aux personnalités les plus compétentes dans chacune de ces questions donne un tableau très complet de ce que peut être aujourd'hui la Russie, et fait présager ce qu'elle ne tardera pas à devenir.

Nous avons puisé les renseignements qui suivent et qui intéressent spécialement les industries chimiques dans quelques-uns de ces rapports, en particulier ceux de MM. Langovoy, Mendeleff, Krestovnikoff, Chatelin, etc. L'industrie chimique en Russie n'a guère pris son essor que depuis une vingtaine d'années — les progrès ne s'accentuant, dans ce pays comme dans les autres, qu'au fur et à mesure de l'augmentation du nombre et de l'extension des fabriques mettant en usage les produits chimiques. Toutefois, ces progrès ont porté de préférence sur la préparation des acides, de l'acide sulfurique en particulier, et de la soude.

Pour cette dernière, de 1880 à 1890, grâce à l'élévation des droits de douane facilitant la production nationale, s'établissent les premières grandes fabriques qui utilisent les réserves naturelles du sol de la contrée. C'est ainsi que MM. Loubinoff et Solvay créent cette fabrication sur la Kama (fabrication par le procédé ammoniacal); une autre fabrique s'installe bientôt à Bondioujok (procédé Leblanc). — Ces deux fabriques produisaient 25 à 30.000 tonnes, — de 1890 à 1900, de nouvelles installations se fondent dans le bassin du

Donietz. En 1897, il existait dix fabriques produisant de la soude et trente autres fabriques de produits chimiques produisant aussi de la soude calcinée ou cristallisée — du carbonate de soude, de l'hydrate de soude — soit pour ces quarante fabriques une production d'environ 50.000 tonnes de soude calcinée, 14.000 tonnes d'hydrate de soude, 11.000 tonnes de soude cristallisée, pour une valeur totale de 8 millions et demi de roubles; actuellement la production de la soude calcinée dépasse 82.000 tonnes annuellement. On sait que l'Allemagne a une production évaluée entre 250.000 et 300.000 tonnes (1). Il faut remarquer qu'une partie de la soude est encore importée, puisqu'en 1898 il n'a pas été importé moins de 16.000 tonnes de soude calcinée. Bref, la consommation russe de 1890 à 1898 s'est élevée de 33 à 100.000 tonnes environ et la production nationale de 8 000 à 82.000 tonnes Il est importé 28.000 tonnes de vitriol bleu; certaines fabriques russes en produisent cependant. Il faut remarquer que la Russie est riche en gisements de cuivre (à l'état de métal sulfuré principalement); les minerais de cuivre se rencontrent surtout dans l'Oural et en Caucase.

Si nous examinons l'acide sulfurique, la production russe est de 100.000 tonnes pour une importation de 163 tonnes à 325. Rappelons ici qu'en 1897 la production allemande fut de 845.582 tonnes.

La fabrication nationale provient en partie pour 16.000 tonnes de pyrites de gisements russes, 33.000 tonnes de pyrites étrangères (Scandinavie et Espagne) et 16.000 tonnes de soufre importé.

Ces chiffres montrent l'insuffisance de la production intérieure et cependant les matières premières pour ces fabrications se trouvent abondamment en Russie; ainsi les gisements de pyrite sont très nombreux mais peu exploités, le soufre se trouve en grande quantité (steppes de Kara-Koum et Caucase). Il en est de même

(1) Rapport de M. Otto N. Witt: Exposition collective allmande.

pour le sel de Glauber (dont il est importé 5.000 tonnes) qui se trouve dans beaucoup de lacs du Caucase, du nitre du Chili (13.000 tonnes importées) qu'on pourrait retirer des sables de certaines contrées du Daghestan.

Il serait de même possible, paraît-il, de fabriquer les matières colorantes à l'aide du goudron de houille et du naphte du pays (1); ces industries ne sont cependant pas encore créées. Notons qu'il est importé en alizarine et pigments artificiels 6.000 quintaux d'une valeur de 3 millions et demi de roubles en même temps que 4 millions de tonnes en blanc de plomb et de zinc. En résumé, le principal succès de l'industrie chimique proprement dite en Russie a été celui de la création de la production en grand de la soude et du chlorure de chaux (5.000 tonnes environ), ce qui constitue respectivement 75 p. 100 et 50 p. 100 de la consommation totale de ces produits. Les acides sulfurique, muriatique, azotique ont pris une certaine extension.

La stéarinerie est intéressante à étudier.

La production de la stéarine est entre les mains d'un petit nombre d'entreprises; en particulier deux fabriques transforment chacune annuellement environ 16 millions de kilogrammes de graisse. Cette transformation a lieu par le procédé de saponification à l'autoclave à la pression de 8 à 16 atmosphères et à l'aide d'une dissolution d'une petite quantité de chaux ou par le procédé de saponification à l'aide de l'acide sulfurique.

Une particularité de la fabrication russe, c'est que chaque fabrique ne peut produire qu'une seule qualité de bougies, toujours de bougies supérieures ne fondant qu'à la température de 50° à 53° et d'une blancheur absolue.

Les fabriques russes produisent des stéarines et bou-

(1) Rapport de M. Goulichambaroff.

gies de stéarine, des bougies de graisse amorphe, des oléines, trioléines, glycérides d'acide oléique, de l'acide oléique et de la glycérine.

Certaines usines ajoutent la fabrication du savon à l'aide d'un mélange de graisse et d'acide oléique. Elles produisent les glycérines suivantes : glycérine chimiquement pure pour usages pharmaceutiques, glycérine pour dynamite, glycérine blanche raffinée pour industrie, et glycérine jaune brute pour l'exportation (en Allemagne principalement).

Les principales fabriques de savon sont à Moscou, Saint-Pétersbourg, Riga, Odessa, etc. Les Tatares du Kazan produisent en assez grande quantité du savon de qualité commune pour le blanchissage du linge. Toute la partie occidentale de la Russie d'Europe se sert d'un savon fabriqué d'après le procédé Echveir (savon blanc marbré de rouge, de bleu et de vert). Dans la partie orientale et en Sibérie, on ne se sert guère que de savon dit « yadrova », de couleur jaune-brun.

Le savon liquide nécessaire à l'industrie est fabriqué par l'industriel même qui en a besoin.

Il faut noter la grande consommation faite en Russie, dans la fabrication des savons, de colophane venant d'Amérique ; ce produit entre en grande quantité dans les savons russes au détriment de la qualité. Les grandes fabriques de savon de parfumerie se trouvent groupées à Moscou, Saint-Pétersbourg, Riga, Varsovie, Odessa.

En 1887, la fabrication des graisses et cires donnait des produits dont la valeur était de 31.757.000 roubles, en 1897 de 46.024.000 roubles. Ces données comprennent la production des graisses fondues. La production des stéarines fait des progrès lents en raison des prix ne permettant pas la concurrence au pétrole et du manque de graisse en Russie, les usines étant obligées d'acheter leurs matières premières à l'étranger.

Quant à la savonnerie ordinaire et de toilette, elle fait des progrès sensibles.

Nous montrerons par les chiffres suivants que depuis que le gouvernement russe est entré dans la voie du protectionnisme absolu, y compris les matières premières jusqu'aux produits fabriqués prêts à la consommation, l'industrie chimique locale a considérablement progressé.

En 1877, la fabrication des produits chimiques était d'une valeur de 4.900.000 roubles.

En 1887 de	21.509.000	
1897	59.550.001	
dont pour 1887	15.071.000	pour les produits chimiques tinctoriaux.
— 1897	38.910.000	Id.

Cette production totale de produits chimiques n'entre que pour 2 p. 100 dans la répartition générale de production des usines et fabriques. Elle a cependant, comme on le voit, triplé en vingt années. En 1887, le nombre des ouvriers était de 21.134 ; en 1897, de 35.320. On remarque que la main-d'œuvre n'augmente pas en rapport avec la production, ce qui prouve une plus grande productivité de la part de la main-d'œuvre ouvrière et une amélioration de la partie technique. En 1886, on comptait 686 fabriques ; en 1897, il en existait 904.

On compte 57 sociétés par actions ayant engagé un capital de fondation de 54 millions de roubles dans l'industrie chimique.

La répartition de la production annuelle de fabrique se fait de la façon suivante : une moitié sort des fabriques préparant les acides sulfurique et autres, les soudes, potasses, aluns et différents sels; un quart appartient aux couleurs et laques et l'autre revient aux autres fabriques, y compris les fabriques d'allumettes, phosphore, etc. Il est intéressant enfin de noter qu'il existe en Russie très peu d'usines électro-chimiques spéciales. Mais on en construit actuellement plusieurs ; — en particulier près de l'Imatra on construit une fabrique pour la production du carbure de calcium ; — la maison

Loubinoff et Solvay (et d'autres aussi) installe chez elle des appareils électro-chimiques pour la production de la soude caustique.

Il faut constater aussi les efforts faits en Russie pour augmenter l'instruction spéciale des chimistes industriels. Les Instituts polytechniques créés à Kharkoff, Kiew, Varsovie, Saint-Pétersbourg possèdent chacun aujourd'hui une division spéciale de chimie, alors que jusqu'à ce jour les chimistes russes ne pouvaient faire leurs études qu'à l'Institut technologique de Saint-Pétersbourg, à l'École technique de Moscou et au Polytechnicum de Riga.

Les importations en Russie pour 1898 ont été :

Produits chimiques..	101.769 tonnes pour	12.893 millions de roubles.
Couleurs et matières colorantes.........	56.757 tonnes pour	14.619 millions de roubles.
Graisses.............	24.603 tonnes pour	4.668 millions de roubles.
Engrais.............	52.088 tonnes pour	1.292 millions de roubles.

Nous n'avons pu parler ici de l'industrie du naphte, qui demande à être traitée à part, tant à cause de son importance en Russie que des questions qui s'y rattachent.

E. DEBUCHY.

Statistique des sources minérales exploitées en France et en Algérie au 1er janvier 1899; d'après les documents publiés par le Ministère des travaux publics. — 1. C'est la quatrième fois que le Ministère des travaux publics fait paraître cette statistique : les trois premières se rapportent aux années 1844, 1882 et 1892.

L'enquête, faite par les ingénieurs du service des mines, a porté sur 1.542 sources de nature diverse, sur lesquelles 1.291 ont été l'objet d'une exploitation en 1898. Parmi ces sources, 1.255 dont 245 inexploitées sont munies d'une autorisation ministérielle d'exploitation et de vente; celles qui en sont dépourvues, au nombre de 287, renferment également 6 sources momentanément inexploitées, mais depuis longtemps connues et généralement utilisées.

Le document officiel continue à diviser les sources minérales d'une part en quatre groupes, d'après leur composition, et d'autre part en deux seulement, d'après leur température. Les 1.291 sources exploitées en 1898 se répartissent ainsi en 555 froides et 736 thermales (c'est la température de + 15° centigrades qui sert de limite conventionnelle de démarcation), et en 352 sulfureuses (1), 485 alcalines, 116 ferrugineuses et 338 salines.

La statistique de 1882 (se rapportant à l'année 1881) avait relevé 1.102 sources dont 1.027 exploitées; celles-ci se subdivisant en 386 froides et 641 thermales, d'une part, et en 319 sulfureuses, 357 alcalines, 136 ferrugineuses et 215 salines, d'autre part.

Le tableau suivant donne la répartition des différentes sources exploitées en 1898, d'après les deux classifications rappelées plus haut ;

NATURE DES SOURCES	NOMBRE DES SOURCES	
	FROIDES	THERMALES
I. Sulfureuses { alcalines	27	239
I. Sulfureuses { calciques	54	32
II. Alcalines	284	201
III. Ferrugineuses	93	23
IV. Salines { Chlorurées et sulfatées sodiques	24	134
IV. Salines { Carbonatées et sulfatées calciques	73	107
Totaux	555	736
	1291	

(1) Dans cette statistique, ainsi d'ailleurs que dans presque toutes les publications sur les eaux minérales, on continue à se servir, *contre toute logique*, du terme d'eaux *sulfureuses* au lieu de dire eaux *sulfurées*, ce qu'elles sont en réalité.

43 p. 100 des sources minérales sont froides, c'est-à-dire ont une température qui ne dépasse pas 15° centigrades; dans cette catégorie entrent le plus grand nombre des eaux sulfureuses à base calcaire et surtout des eaux ferrugineuses. Les eaux thermales par excellence sont les eaux alcalines, qu'elles soient bicarbonatées, sulfureuses, sulfatées ou chlorurées. Les sources ne peuvent, semble-t-il, se charger de sels alcalins en proportion notable si elles ne sont pas à une température assez élevée.

Noms des 15 départements renfermant le plus grand nombre de sources exploitées

NOMS DES DÉPARTEMENTS	NOMBRE DES SOURCES	SULFUREUSES	ALCALINES	FERRUGINEUSES	SALINES	FROIDES	THERMALES
Ardèche	164	»	155	2	7	140	24
Puy-de-Dôme	142	»	132	1	9	38	104
Hautes-Pyrénées	99	49	»	4	46	15	84
Allier	88	»	83	2	3	64	24
Pyrénées-Orientales	82	73	5	4	»	1	81
Vosges	80	1	3	1	75	24	56
Ariège	72	46	13	2	11	5	67
Basses-Pyrénées	46	21	1	9	15	29	17
Haute-Garonne	41	24	»	2	15	5	36
Landes	33	14	»	1	18	6	27
Aveyron	31	9	2	15	5	25	6
Loire	27	2	24	1	»	17	10
Corse	25	20	»	1	4	22	3
Aude	23	4	5	6	8	6	17

Ainsi, la présence de la soude, combinée avec un acide quelconque, caractérise les eaux thermales; les eaux chargées de sels calcaires (et qui doivent, dans bien des cas, leurs propriétés thérapeutiques à des réductions opérées sous l'influence de matières végétales, non loin de la surface du sol) ne jouissent d'ordinaire que d'une très faible thermalité ou bien sont froides. Si on groupe, en effet, les sources sulfureuses

calciques et salines calciques, en leur adjoignant les sources ferrugineuses (dont quelques-unes cependant contiennent autant et même plus de soude que de

Noms des 25 communes renfermant les sources les plus chaudes (une seule source, la plus chaude, a été prise dans chaque commune)

TEMPÉRATURE DE L'EAU	NOMS DES SOURCES	NOMS DES COMMUNES	NOMS DES DÉPARTEMENTS
82°....	Le Par.	Chaudesaigues.	Cantal.
80°....	Groupe de la Cascade.	Thuès-entre-Valls.	Pyrénées-Orientales.
77°,5...	Rossignol supérieure.	Ax-les-Thermes.	Ariège.
69°,8...	Le Robinet romain.	Plombières.	Vosges.
66°....	Bayen.	Bagnères-de-Luchon	Haute-Garonne.
65°,5...	Sondage n° 13.	Bourbonne-les-Bains	Haute-Marne.
65°,5...	Fontaine chaude de la Nèhe.	Dax.	Landes.
64°....	N° 3.	Canaveilles.	Pyrénées-Orient.
62°,3...	Le Gros Escaldadou.	Amélie-les-Bains.	Pyrénées-Orient.
62°....	La Dame.	La Motte-St-Martin.	Isère.
62°....	Le Parc.	Vernet-les-Bains.	Pyrénées-Orient.
60°....	Puits Perrière.	La Bourboule.	Puy-de-Dôme.
59°,5...	Le Limbe.	Bourbon-Lancy.	Saône-et-Loire.
58°....	L'Œil.	Préhacq.	Landes.
57°....	César.	Evaux.	Creuse.
56°,3...	La Buvette-Midi.	Carcanières.	Ariège.
56°....	Les Œufs.	Cauterets.	Hautes-Pyrénées.
55°....	Pietrapola.	Isolaccio.	Corse.
55°. ..	Saint-Antoine de Guagno.	Poggiolo.	Corse.
53°,5...	La Saigne.	Saint-Laurent-les-Bains.	Ardèche.
53°....	Le Grand Bain.	Luxeuil.	Haute-Saône.
52°,5...	Bourbon-l'Archambault.	Bourbon-l'Archambault.	Allier.
52°....	Néris.	Néris.	Allier.
51°....	Théas.	Bagnères-de-Bigorre	Hautes-Pyrénées.
49°....	Pourpry.	Escouloubre.	Aude.

chaux), on trouve 220 sources froides contre 162 thermales; tandis que les sources alcalines, simples ou sulfureuses, et les sources salines sodiques se décomposent en 574 sources chaudes (dont la température va jus-

qu'à 82°) et en 335 sources froides seulement. Pour les premières, la proportion numérique des sources thermales proprement dites ne dépasse pas 43 p. 100, tandis qu'elle s'élève à 63 p. 100 pour les secondes, dont le degré de thermalité est, en outre, généralement beaucoup plus élevé.

Nous n'avons pris, dans chaque commune, qu'une seule source, la plus chaude ; si nous nous étions proposé de donner les noms des 25 sources les plus chaudes, abstraction faite des communes, notre liste n'aurait compris qu'un très petit nombre de celles-ci, car il en est qui renferment un grand nombre de sources très chaudes, comme en font foi les deux exemples suivants :

	SOURCES LES PLUS CHAUDES D'AX LES-THERMES	SOURCES LES PLUS CHAUDES DE CHAUDESAIGUES
77°,5.....	Rossignol supérieure.	82° Le Par.
70°,5.....	Grande Sulfureuse.	71° L'Hospice.
70°.......	Joly.	67° Le Moulin du Ban.
69°.......	Jeanne.	66° Lestande.
69°.......	Le Puits d'Orlu.	61° La Ronde du Moulin.
68°,7. ...	L'Etuve do l'Hôpital.	
68°.......	Sulfureuse de l'Etuve.	
66°,9.....	Hardy.	
65°,7.....	La Grande Pyramide.	
61°,3.....	Lonchamp.	
56°.......	L'Etuve.	
55°.......	Fontan.	

Noms des 25 communes renfermant les sources les plus froides (une seule source, la plus froide, a été prise dans chaque commune)

TEMPÉRATURE DE L'EAU	NOMS DES SOURCES	NOMS DES COMMUNES	NOMS DES DÉPARTEMENTS
2°.....	Molàs.	Le Boulon.	Pyrénées-Orientales
2°.....	Serville.	Beaulieu.	Haute-Loire.
4°.....	Mondang-la-Reine.	Tramezaïgues.	Hautes-Pyrénées.
4°.....	Non dénommée.	Viry-Châtillon.	Seine-Inférieure.
5°,5....	Grande Fontaine.	Castéra-Verduzan.	Gers.
6°.....	La Cardinale.	Forges-les-Eaux.	Seine-Inférieure.
6°.....	Sainte-Marie.	Trébas.	Tarn.
6°.....	Les Délicieuses n°3	Vals-les-Bains.	Ardèche.
6°.....	Les Grottes.	Evian-les-Bains.	Haute-Savoie.
7°.....	Le Pré fermé.	Siradan.	Hautes-Pyrénées.
7°.....	La Vivaraise.	Mayres.	Ardèche.
7°.....	Julie.	Mayres.	Ardèche.
8°.....	Rouge.	Lacaune.	Tarn.
8°.....	Planty.	Le Fau.	Cantal.
8°.....	La Cabane.	St-Martin-les-Eaux.	Basses-Alpes.
8°.....	Ferrugineuse.	Publier.	Haute-Savoie.
8°.....	Fontaine de Segrais.	Pithiviers-le-Vieil.	Loiret.
8°.....	Le Pont de Sauvanet.	Saint-Priest-des-Champs.	Puy-de-Dôme.
8°,5....	Labérouat.	Lescun.	Basses-Pyrénées.
9°.....	Marguerite.	Chirols.	Ardèche.
9°.....	D'Albert.	Saint-Geniez.	Aveyron.
9°.....	Montmorency.	Paris-Auteuil.	Seine.
9°.....	Lavernot.	Fontaine-Bonneleau.	Oise.
9°.....	Grassion.	Clermont-Ferrand.	Puy-de-Dôme.
9°,4....	Le Petit Gravas.	Vaux.	Allier.

2. Les ingénieurs des mines ont fourni pour chaque source l'indication géologique du terrain d'où l'eau vient émerger.

Réduisant la classification géologique à la plus grande simplicité, on a adopté les trois divisions suivantes : 1° *terrains sédimentaires*, c'est-à-dire toute la série de terrains stratifiés déposés par les eaux, y compris le terrain de transition ; 2° *terrains cristallins*, en désignant sous ce nom le terrain primitif et y englobant les roches éruptives de tout âge et les filons ;

3° terrains sédimentaires au *contact* ou au voisinage des terrains cristallins.

Les sources de diverses natures qui ont été exploitées en 1898 se répartissent de la façon suivante dans ces trois divisions géologiques :

NATURE DES SOURCES		1° TERRAINS SÉDIMENTAIRES	2° TERRAINS CRISTALLINS	3° CONTACT DES TERRAINS SÉDIMENTAIRES ET DES TERRAINS CRISTALLINS	TOTAUX
I. Sulfureuses.	Alcalines...	103	128	32	263
	Calciques ..	76	13	»	89
II. Alcalines		154	301	30	485
III. Ferrugineuses		92	20	4	116
IV. Salines.	Chlorurées et sulfatées sodiques	95	64	3	159
	Carbonatées et sulfatées calciques....	125	16	35	179
TOTAUX		645	524	164	1.291

3. Les jaugeages effectués portent, au minimum, le débit de l'ensemble des sources exploitées à 96.000 litres par minute, soit environ 138.000 mètres cubes par 24 heures.

Mais il y a de très grandes différences, depuis le département du Calvados, qui n'a qu'un débit de 1 litre par minute, jusqu'au département des Basses-Pyrénées dont le débit s'élève, dans le même temps, à 28.890 litres.

Voici les noms des 16 départements dont les sources ont un débit cumulé de plus de 1.000 litres par minute :

Basses-Pyrénées	28.890	Allier	2 182
Aude	13.105	Ariège	2.001
Savoie	6.415	Gers	1.783
Hautes-Pyrénées	5.949	Basses-Alpes	1.655
Landes	5.250	Loire	1.648
Pyrénées-Orientales	4 570	Vosges	1.533
Puy-de-Dôme	3.731	Haute-Savoie	1.404
Haute-Garonne	2.208	Hérault	1.374

Par contre, voici les noms des 11 départements où le débit cumulé des sources est inférieur à 10 litres par minute :

Calvados	1	Lot	4
Charente-Inférieure	2	Deux-Sèvres	4
Côtes-du-Nord	2	Maine-et-Loire	4
Mayenne	2	Seine-et-Marne	5
Seine	2	Loire-Inférieure	9
Indre-et-Loire	4		

4. Les sources exploitées alimentent 349 établissements, dont 264 comprennent des installations pour des bains, savoir : 6.277 baignoires et 415 piscines, sans parler des appareils à douches.

En 1891, le nombre des établissements balnéaires était seulement de 251, contenant 6.155 baignoires et 388 piscines.

Noms des 19 départements ayant plus de 100 baignoires

DÉPARTEMENTS	BAIGNOIRES	PISCINES	DÉPARTEMENTS	BAIGNOIRES	PISCINES
Allier	558	52	Isère	214	1
Puy-de-Dôme	530	36	Ardèche	164	17
Hautes-Pyrénées	477	10	Haute-Savoie	158	5
Basses-Pyrénées	348	11	Nord	150	»
Vosges	345	21	Corse	139	43
Pyrénées-Orient.	305	8	Gard	136	2
Ariège	299	2	Aude	119	1
Landes	263	64	Jura	104	3
Haute-Garonne	263	4	Drôme	101	»
Savoie	249	15			

5. Parmi les 1.291 sources exploitées en 1898, 583 fournissent des eaux qui se prennent exclusivement

en boissons; 425 servent à la fois à l'usage interne et à l'usage externe; enfin 283 sources sont utilisées uniquement pour des bains ou des douches.

6. La statistique de 1891 portait à 290.000 le nombre des malades qui s'étaient rendus dans des stations thermales; ce nombre s'est élevé à 372.000 en 1898. Ces chiffres ne comprennent pas les personnes qui ont accompagné les malades, ni celles qui boivent à domicile des eaux minérales.

Noms des 11 départements ayant reçu plus de 10.000 malades

Département	Malades	Département	Malades
Allier	99.335	Hérault	14.370
Savoie	32.836	Corse	13.834
Hautes-Pyrénées	23.340	Haute-Savoie	12.245
Puy-de-Dôme	23.207	Basses-Pyrénées	10.330
Haute-Garonne	19.825	Landes	10.045
Vosges	19.068		

Noms des 23 stations balnéaires ayant reçu au moins 3.000 malades

Station	Malades	Station	Malades
Vichy (Allier)	70.000	Lamalou-les-Bains (Hérault)	9.000
Aix-les-Bains (Savoie) (Aix, Marlioz, St-Simon)	22.500	Contrexéville (Vosges)	8.300
Cusset (Allier)	20.000	Almeto (Corse)	6.500
Royat (Puy-de-Dôme)	18.000	Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne)	6.000
Cauterets (Htes-Pyrénées)	10.300	Enghien (Seine-et-Oise)	6.000
La Bourboule (Puy-de-Dôme)	10.000	Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées)	5.300
Evian (Haute-Savoie)	10,000	Briscous (Bses-Pyrénées) (thermes sal. de Biarritz)	3.000
Salins (Savoie)	5.000	Saint-Boès (Basses-Pyrénées)	3.000
Barbazan (Hte-Garonne)	5.000	Brides-les-Bains (Savoie)	3,000
Uriage (Isère)	4.300	Palavas (Hérault)	3.000
Salies (Haute-Garonne)	4.000		
Bagnoles (Orne)	3.500		
Orezza (Corse)	3.000		

7. En ce qui touche l'usage interne des eaux, les relevés de 1891 avaient donné un chiffre de près de 53 millions de bouteilles; ce nombre s'élève en 1898 à plus de 70 millions de bouteilles, se répartissant comme il suit :

	BOUTEILLES EXPÉDIÉES	BOUTEILLES BUES SUR PLACE
Eaux alcalines	58.192.000	1.539.000
Eaux ferrugineuses	1.798.000	257.000
Eaux salines	6.369.000	689.000
Eaux sulfureuses	1.073 000	561.000
TOTAUX	67.432.000	3.046.000
	70.478.000	

Le nombre indiqué pour les bouteilles bues sur place est inférieur à la réalité, car certains établissements n'ont pu évaluer, même approximativement, l'eau consommée dans leurs buvettes. Il convient de remarquer aussi que les chiffres inscrits reposent sur de simples déclarations des exploitants ou sur des évaluations plus ou moins approximatives des ingénieurs des mines.

Les stations qui expédient le plus grand nombre de bouteilles sont : Vichy, 20 millions (12 millions par la Compagnie fermière des eaux de Vichy ; 8 par divers autres établissements) ; Vals, 7 à 8 millions (dont 2.500.000 par le grand établissement thermal et le reste par divers établissements) ; Saint-Galmier (12.500.000 par le grand établissement, 6.000.000 par les établissements de Sail-sous-Couzan ; 1.000.000 par Saint-Alban ; 4.500.000 par Saint-Romain, etc.) ; Pougues, 2 millions ; Contrexéville et Vittel, chacune 1 million ; etc., etc.

8. La France ne consomme pas la totalité des eaux minérales qu'elle produit. En 1898, l'*exportation*, non compris une petite quantité d'eaux qui n'offrent pas le caractère d'eaux minérales ou qui ont simplement été importées et réexportées, s'est élevée à 13.759.000 litres, se détaillant comme suit :

Vichy	9.512.000	La Bourboule	26.000
Vals	1.354.000	Montmirail	25.000
Saint-Galmier	1.142.000	Alet	16.000
Saint-Yorre	392.000	Mont-Dore	12.000
Contrexéville	350.000	Saint-Romain-le-Puy	11.000
Saint-Amand	192.000	Challes	11.000
Evian	184.000	Eaux-Bonnes	11.000
Vittel	130.000	Royat	9.000
Bussang	74.000	Martigny	9.000
Pougues	51.000	Les Vivaraises	8.000
Orezza	49.000	Divers	153.000
Le Boulou	39.000		

9. L'*importation*, si on en retranche les quantités réexportées, a compris 3.485.000 litres d'eaux minérales, tant naturelles qu'artificielles, parmi lesquelles on peut citer les suivantes :

Hunyadi-Janos.......	2.058.000	Pullna..............	31.000
Soda-Water.........	266.000	Mattoni.............	29.000
Soultzmatt..........	232.000	Ems-les-Bains.......	26.000
Apollinario..........	209.000	Soultzbach...........	21.000
Rubinat.............	196.000	Spa.................	20.000
La Salud............	141.000	Carlsbad............	18.000
Santos..............	96.000	Royale-Hongroise....	11.000
Birmenstorf.........	61.000	Divers...............	33.000
Apenta..............	37.000		

10. En *Algérie*, où jaillissent des sources assez nombreuses (54), remarquables par leur température élevée (température maximum : 95°) et l'abondance de leur débit, on compte 22 établissements thermaux, dont 19 comprennent 62 piscines et 43 baignoires. Les eaux, étant surtout chaudes (53 thermales et 1 froide), s'emploient à peu près exclusivement sous forme de bains. Leur débit total n'est pas de beaucoup inférieur au tiers de celui de toutes les sources de France réunies: il atteint 28.600 litres par minute. Ces sources sont surtout fréquentées par les indigènes : on évalue à 44.000 le nombre des baigneurs qui s'y sont rendus en 1898 et à 71.000 le nombre des bouteilles livrées à la consommation, tant locale (4.800) qu'extérieure (66.400). Sur cette quantité, 21.000 bouteilles ont été expédiées en Tunisie et 3.000 en France.

Ed. G.

BIBLIOGRAPHIE

Memento formulaire des médicaments nouveaux (avec une table alphabétique des indications) (1), par M. A. SOULIER, professeur à la Faculté de médecine de Lyon, correspondant de l'Académie de médecine.

Cette brochure est un supplément au *Traité de Thérapeutique et de Pharmacologie* du même auteur. Cette quatrième édition renferme de nombreuses additions ; par contre, l'autenr a fait disparaître les médicaments mort-nés, à l'exception de quelques-uns d'un grand intérêt chimique.

---

(1) Quatrième édition, 1 brochure in-8° cartonnée. Masson et Cie, éditeurs. 1 fr. 25.

La digestion dans les urnes de Nepenthes, par M. G. CLAUTRIAU (1).

L'existence d'un ferment protéolytique chez les plantes insectivores est un sujet de discussion encore inépuisé. On a tour à tour attribué la digestion des insectes capturés par ces plantes à la sécrétion d'un tel ferment ou à l'intervention de micro-organismes. C'est ainsi que, pour les *Nepenthes*, Raphaël Dubois, Tischutkin, Couvreur, ont contredit les résultats obtenus par Hooker, Lawson-Tait, Gorup-Besanez et Vines. Les recherches de M. Clautriau sont d'autant plus intéressantes qu'elles ont été faites en partie sur les plantes prises dans leur habitat naturel, alors que jusque-là on n'avait expérimenté que sur des sujets cultivés en serre.

Une partie de ces recherches a été faite, en effet, à Java, en pleine forêt vierge, avec une installation assez sommaire. Le sujet d'études était le *Nepenthes melamphora*, qui se trouve en abondance, vivant en épiphyte, dans la forêt de Tjibodas, sur le mont Gedeh. Les urnes de cette plante contiennent un liquide incolore, légèrement visqueux, insipide, neutre dans les urnes fermées, acide dans les urnes ouvertes ou dans les urnes fermées agitées par le vent, par un choc, ou excitées par la présence de larves dans leurs parois. Pour étudier l'action digestive du liquide contenu dans ces urnes, l'auteur employait comme matière à digérer une solution aqueuse, au 1/10e, d'albumine de l'œuf. L'addition de 1 millionième de sulfate de fer rendait cette solution incoagulable. Un tel liquide pouvait être stérilisé par ébullition, introduit, au moyen de pipettes effilées, stérilisées, à travers le couvercle également stérilisé des urnes encore fermées ; la minime quantité de fer qu'il contenait ne pouvant d'ailleurs nullement modifier le processus digestif déterminé par les ferments protéolytiques, et n'exerçant non plus aucune action néfaste sur le tissu des urnes, très susceptibles vis-à-vis des antiseptiques. L'albumine peut, dans une telle solution, être de nouveau rendue coagulable par addition d'un peu de sel alcalin et acidification légère.

L'auteur constata qu'en deux jours l'albumine introduite dans les urnes (5^{cc} de solution par urne) disparaissait complètement. On ne pouvait trouver ni syntonine, ni albumoses; mais la recherche des peptones par le ferrocyanure acétique, ou par l'acide phosphomolybdique, était également infructueuse. Ces expériences, répétées un grand nombre de fois, indiquaient que dans l'urne saine, encore fermée, sans intervention de microbes, l'albumine était digérée et les produits de digestion résorbés au

(1) **Extrait du tome LIX des *Mémoires couronnés et autres mémoires* publiés par l'Académie royale de Belgique. Bruxelles, 1900.**

fur et à mesure de leur formation. Chose singulière, *in vitro*, le liquide ne digérait que de façon insignifiante l'albumine; il est vrai que les essais étaient faits à la température ordinaire. L'auteur n'obtint de digestion nette qu'une seule fois, avec le liquide d'une urne nourrie à plusieurs reprises, et où, par suite d'une excitation répétée, la quantité de ferment était exagérée.

Si l'on sépare l'urne du reste de la plante, on supprime du même coup la faculté de produire de l'acide, s'il s'agit d'une urne fermée, et, dans tous les cas, le pouvoir digestif. Le fait a été constaté sur des urnes, soit fermées, soit ouvertes, non en digestion, ou bien au milieu du travail digestif. Il semble donc y avoir là une régularisation d'une digestion provoquée par un enzyme agissant en milieu acide, enzyme qui n'a pu être mis en évidence que dans la deuxième série d'essais, avec d'autres espèces.

Cette deuxième série d'essais, faite au jardin botanique de Bruxelles, portait sur différentes espèces, principalement le *N. Mastersiana*. Le liquide d'une urne de cette espèce fut divisé en trois portions, mesurant chacune 3^{cc}. L'une fut maintenue dix minutes au bain-marie bouillant, puis acidulée (1^{cgr} HCl), une autre fut simplement acidulée, et la troisième fut laissée telle quelle. A chaque portion furent ajoutées XX gouttes d'albumine incoagulable, puis les trois tubes furent mis trois jours à l'étuve à 37°. Dans les deux derniers tubes, la peptonisation fut complète ; dans le premier, on ne pouvait constater que la formation de syntonine, due à l'action de l'acide. L'auteur constata de plus qu'à la température ordinaire (20°) la digestion était, *in vitro*, considérablement ralentie, pour ne pas dire nulle; il explique ainsi ses insuccès dans ses essais de digestion, hors de l'urne, à Java. Il est remarquable cependant que, si on laisse le liquide dans les urnes, la disparition de toute trace d'albumine se produit rapidement.

De ces essais, l'auteur conclut à la présence, dans les urnes, d'un ferment protéolytique. Préexiste-t-il dans l'urne fermée, à contenu neutre ? l'auteur ne le pense pas : il croit plutôt que le ferment est sécrété en même temps que l'acide. Mais, de son avis même, les expériences qu'il a faites dans ce sens sont trop peu nombreuses pour avoir force de démonstration. Quoi qu'il en soit, sous l'influence de ce ferment, les albuminoïdes sont digérés, et il y a résorption des produits de digestion. En effet, la recherche des peptones dans les urnes nourries avec l'albumine a toujours été infructueuse. De plus, des dosages d'azote dans le liquide d'urnes nourries, faits au commencement et à la fin d'une digestion de sept jours, ont décelé toujours la disparition d'une quantité d'azote correspondant au 4/5 de la quantité primitive.

Cette résorption se fait par les glandes garnissant la partie

inférieure de l'urne. En effet, si l'on colore le liquide d'une urne vivante par addition de bleu de méthylène, on constate que la matière colorante pénètre par les glandes jusque dans le parenchyme sous-jacent, au voisinage des trachéides qui viennent s'accoler à la base de ces glandes. Par contre, l'épiderme environnant ne s'est nullement coloré.

Ces recherches semblent bien prouver que le liquide des *Nepenthes* contient un ferment protéolytique qui, agissant en milieu acide, et ne paraissant pas dépasser dans son action la phase des peptones, serait une pepsine végétale. L'auteur n'a, en effet, pu obtenir avec les liquides de digestion aucune cristallisation de leucine, tyrosine, ou autres acides amidés. Les mêmes glandes chargées de sécréter le ferment et l'acide nécessaire à son action seraient chargées de résorber les produits de digestion. Il y a là, pour la plante, une source d'assimilation azotée d'autant plus utile que, le plus souvent, elle vit en épiphyte. Peut-être même les éléments minéraux des insectes digérés seraient-ils absorbés par la même voie. V. H.

Tableaux synoptiques pour l'analyse du lait, du beurre et du fromage, par M. P. GOUPIL, pharmacien de 1re classe (1).

Sous forme de tableaux, l'auteur donne une véritable description des différentes manipulations à pratiquer pour analyser le lait, le beurre et le fromage. Pour chacune de ces trois matières alimentaires, un chapitre spécial est consacré aux altérations et falsifications. CH. M.

Traité d'analyse chimique qualitative, par M. le Dr BIAIS (2).

Ce petit livre contient l'ensemble des procédés simples et rapides d'analyse qualitative que les étudiants du certificat des sciences P. C. N. et les étudiants en pharmacie ont à employer couramment. L'auteur insiste plus particulièrement sur les réactions caractéristiques; beaucoup de ces dernières sont empruntées au livre de chimie analytique de M. Denigès.

CH. M.

Traité d'analyse théorique et pratique des substances minérales par les méthodes volumétriques et colorimétriques, par M. E. POZZI-ESCOT (3).

Les méthodes d'analyse volumétriques et même colorimétriques

(1) Librairie Baillère et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris; opuscule cartonné de 64 pages.

(2) Un vol. 174 pages petit format. Société d'éditions scientifiques, 4, rue Antoine-Dubois, Paris.

(3) Un volume, petit format, 243 pages, chez Mme Vve Dunod, éditeur, Paris.

tendent à se répandre de plus en plus. D'une exactitude suffisante dans beaucoup de cas, atteignant parfois la précision des méthodes par pesée, et par dessus tout d'une exécution rapide, elles sont d'un usage courant dans l'industrie, où il faut avant tout aller vite. M. Pozzi-Escot a eu l'heureuse idée de résumer, dans un petit volume, l'ensemble des données relatives à cette question. Dans la première partie de l'ouvrage, l'auteur s'occupe des principaux instruments nécessaires, et expose les principes des divers procédés (oxydimétriques, iodométriques, etc...); un chapitre spécial est consacré aux indicateurs employés dans l'alcalimétrie et l'acidimétrie, et un autre aux méthodes colorimétriques. La deuxième partie, que l'on pourrait appeler partie spéciale, traite du dosage volumétrique des différents éléments, métalloïdes et métaux, et de leurs principaux composés.

Les faits sont exposés avec ordre et beaucoup de clarté; les méthodes récentes n'ont pas été oubliées.

Ch. M.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 23 *janvier* 1901

M. Legrand présente quelques remarques *sur le traitement de la variole.*

Contre l'intolérance gastrique avec vomissements bilieux, qu'il a observée d'une façon constante au cours de la dernière épidémie, il a prescrit avec succès la potion suivante qui, en quelques heures, met un terme à ces accidents :

Chlorhydrate de cocaïne	0,10	centigr.
Sirop d'éther	30	grammes.
Sirop de codéine	30	—
Eau chloroformée	āā 50	—
Eau de menthe		

Une cuillerée à dessert d'heure en heure et de l'eau d'Evian, seule boisson pouvant être supportée par les malades.

Le traitement interne de la variole ne donne aucun résultat appréciable. L'auteur se contente d'adminis-

trer des potions toniques contenant un peu d'opium.

Le traitement local permet au contraire de modifier l'évolution des pustules varioliques, de diminuer et même de supprimer dans certains cas la période de suppuration. La médication qui a donné les meilleurs résultats à M. Legrand est la suivante : on fait prendre un bain de sublimé tous les deux jours, et on recouvre les papules et les pustules d'emplâtre de Vigo. On peut employer, pour cette dernière opération, soit le sparadrap de Vigo, découpé en bandelettes de un centimètre de largeur, qu'on imbrique les unes sur les autres, soit la masse emplastique de Vigo, qu'on fait fondre à la chaleur de façon à lui donner la consistance de pommade liquide; on recouvre chaque pustule avec cette substance, et on applique sur la gouttelette de masse emplastique un petit morceau de papier de soie, de telle sorte que tout se passe comme si chaque pustule était recouverte par un emplâtre.

Par cette méthode, en vingt-quatre heures les papules disparaissent totalement; quant aux vésicules, au bout de quatre ou cinq jours elles s'affaissent complètement, laissant à leur place une simple tache rose, qui disparaît pendant la convalescence. On ne constate alors ni suppuration, ni cicatrices.

M. **Créquy** considère comme fort imprudent de soumettre des malades porteurs de lésions cutanées à l'action des bains de sublimé, des doses minimes suffisant parfois à provoquer de graves accidents.

M. **A. Robin** fait une communication *sur l'emploi de la persodine et du métavanadate de soude.*

Le nom de *persodine* a été attribué, par des médecins lyonnais, à un mélange de persulfates. M. Robin, pour donner plus de précision à ses recherches, a remplacé ce mélange par une solution de persulfate de soude.

Ce médicament n'est pas, comme on l'a cru, un véritable spécifique de la tuberculose. C'est plutôt un apéritif qui, chez les malades sur lesquels il agit,

produit une augmentation notable de l'appétit. Chez d'autres malades il est au contraire sans effet.

Il convient de prescrire le persulfate de soude à petites doses : une cuillerée à soupe une demi-heure avant le déjeuner et avant le dîner d'une solution de 2^{gr} dans 300 ^{gr} d'eau. Si au bout de six jours l'appétit n'est pas modifié, il est inutile de continuer la médication.

Comme le médicament est toxique, il faut, aussitôt l'effet thérapeutique obtènu, cesser le traitement et ne le reprendre qu'au moment où l'appétit semble diminuer à nouveau. En ne tenant pas compte de ces recommandations, on verrait bientôt l'anorexie succéder au résultat si favorable précédemment obtenu.

Ce qui vient d'être dit pour le persulfate s'applique au *métavanadate de soude*, avec cette différence que le métavanadate réussit de préférence chez les tuberculeux réfractaires au persulfate. Le produit étant beaucoup plus toxique que le persulfate, on doit le prescrire par cuilerées à café d'une solution à 0^{gr} 03 pour 150^{gr} d'eau, et s'arrêter au bout de quatre jours au lieu de six.

Contrairement au persulfate, le métavanadate n'agit pas dans les cas de carcinome de l'estomac.

M. **Hirtz** n'a pas eu à se louer du persulfate de soude, qui provoque des sensations pénibles de faim. Il est vrai que les doses qu'il a données sont, comme celles des médecins lyonnais, beaucoup plus élevées que celles que recommande M. Robin.

Ferd. VIGIER.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Dosage des sucres réducteurs dans le sang;
par MM. G. MEILLÈRE et Ph. CHAPELLE (1).

Le dosage des hydrates de carbone réducteurs dans le sang comporte trois opérations distinctes :

1° Prélèvement du sang ;

2° Séparation des albuminoïdes et épuisement du marc albumineux ;

3° Mesure du pouvoir réducteur du liquide vis-à-vis d'un réactif approprié (liqueur cupro ou mercurico-alcaline, ferricyanure, indigo ou bleu de méthylène).

Prélèvement du sang. — On peut avoir recours à la saignée ou à la ponction d'une veine avec la seringue de Roux préalablement enduite à l'intérieur d'huile de vaseline pour retarder la coagulation du sang. Il est généralement plus simple de poser quelques ventouses scarifiées permettant de recueillir 20 à 30^{cc} de sang. Ce dernier procédé, plus volontiers accepté par les malades, fournit d'ailleurs le sang moyen de la circulation périphérique.

Quelle que soit la méthode employée, le sang (sérum et caillot compris) est mesuré dans une éprouvette graduée.

Séparation des albuminoïdes et épuisement du marc albumineux. — Le sang est transvasé dans une capsule et porté rapidement à l'ébullition. *Il faut qu'il s'écoule le moins de temps possible entre l'émission du sang et la destruction par la chaleur des ferments glycolytiques.* Lorsque les caillots ont subi une coction suffisante, on les triture avec un pilon, ce qui s'opère facilement en faisant passer au préalable la majeure partie du liquide dans l'éprouvette mensuratrice.

On remet le liquide sur le marc, on ajoute 1 goutte

(1) Note remise le 20 février.

d'acide acétique, 5^{cc} de solution saturée d'acétate de zinc (environ 2^{gr} de sel), et 10^{gr} de sulfate de soude puis on porte de nouveau à l'ébullition.

Pour extraire le liquide, deux méthodes peuvent être employées: la centrifugation dans les tubes d'une essoreuse centrifugeuse ou bien l'expression du marc dans une petite presse *ad hoc*. C'est à ce dernier procédé que nous accordons la préférence.

On place sur la tablette d'une presse à main un dispositif reproduisant sur une échelle réduite le panier et le seau de ladite presse. Un simple tube à canalisation de vapeur en cuivre rouge de 6^{c} de diamètre sur 7 à 8 de hauteur, percé de trous sur le tiers inférieur, repose sur une petite cuvette plate en cuivre repoussé, en laiton ou en fer-blanc, portant un bec pour l'écoulement du liquide.

Une série de rondelles en plomb permet de caler les différentes parties de l'appareil. On peut même, en associant, au-dessus et au-dessous de la cuvette, deux rondelles obliques à pentes complémentaires, donner à la cuvette une inclinaison qui assure l'écoulement du liquide. Un cylindre plein en fer, cuivre ou bronze, d'un diamètre légèrement inférieur à celui du panier, permet de transmettre au marc la pression donnée par la vis de la presse à main.

Ce dispositif, peu coûteux à établir, permet d'effectuer en quelques minutes l'épuisement complet du marc.

L'appareil étant placé sur la table de la presse, on garnit l'intérieur du panier avec une petite peau de chamois, puis on introduit la bouillie coagulée dans l'entonnoir ainsi formé. On rabat les bords de la peau, puis on exprime avec les précautions habituelles.

Le marc fortement pressé est épuisé à trois reprises par coction avec 15^{cc} d'eau distillée et expression. On doit obtenir ainsi 70^{cc} de sérum désalbuminé.

Le liquide est réparti dans deux tubes de la centrifugeuse, puis centrifugé jusqu'à clarification. On peut également passer sur un filtre sec et opérer ensuite sur une partie aliquote du liquide filtré. Si, par suite d'une

technique défectueuse, le liquide ne s'éclaircissait pas ou conservait une teinte rosée, on achèverait la défécation en portant à l'ébullition, puis en alcalinisant légèrement ; le précipité d'oxyde ou de carbonate de zinc clarifierait complètement le liquide. Si pour une raison quelconque on ne pouvait procéder de suite au dosage, on préserverait le liquide de toute altération en l'additionnant d'une trace de sulfate de cuivre. Le même procédé permet de conserver pendant un certain temps les solutions titrées de glucose.

Mesure du pouvoir réducteur. — Le liquide centrifugé ou filtré est réparti également dans deux tubes de la centrifugeuse, d'une contenance totale de 50^{cc}, mis au bain-marie dans des cylindres métalliques (tubes de fourreur) qui assurent leur stabilité. On ajoute dans chaque tube 2^{gr} 50 d'un mélange contenant :

Acide tartrique pulvérisé	100
Sulfate de cuivre pulvérisé	70

Après dissolution *complète* du sulfate de cuivre et sans se préoccuper du précipité blanchâtre (tartrate de cuivre) qui s'est formé, on ajoute dans le liquide chaud 8^{cc} d'une solution de potasse pure contenant 100^{gr} d'hydrate potassique pour 100^{cc}. La liqueur s'éclaircit immédiatement et prend la teinte bleu céleste.

Le bain doit être à ce moment en pleine ébullition ; on compte, à partir de l'alcalinisation, 15 minutes si le bain est à 100°, 10 minutes seulement s'il est à 105° (bain de glycérine ou de chlorure de calcium). L'opération est ensuite terminée par la méthode que nous avons déjà décrite : centrifugation de la liqueur réduite ; décantation puis égouttage ; lavage par centrifugation et décantation d'abord à l'eau bouillante puis à l'alcool ; dessiccation du précipité à 120° et pesée de l'oxydule.

Il est avantageux pour des opérations en série de consacrer quelques tubes non tarés au chauffage des liqueurs alcalines qui attaquent le verre d'une façon appréciable. On fait passer le précipité des deux tubes

dans un tube unique rigoureusement taré à la balance de précision, la tare étant constituée par un tube analogue subissant les mêmes variations hygrométriques et par des poids marqués.

La pesée de l'oxydule donne d'excellents résultats, ainsi que l'on peut s'en convaincre en effectuant la réduction dans le tube même au moyen de l'hydrogène ou du gaz d'éclairage. On peut également peser le cuivre à l'état d'oxyde noir ou employer une des nombreuses méthodes de dosage volumétrique du cuivre, ce qui dispense de l'emploi d'une balance de précision.

Nous avons mis à profit dans quelques-uns de nos essais une méthode de contrôle basée sur l'action réductrice exercée par l'oxydule sur les solutions d'acide molybdique. Le bleu de molybdène est ensuite évalué par le permanganate. 10^{cg} d'oxydule exigeant $8^{cc}4$ de solution de permanganate au 200e, l'approximation peut être poussée aussi loin qu'avec la balance de précision et un lavage sommaire du précipité suffit en pareil cas.

Cette coloration bleue, permettant de déceler nettement un précipité d'oxydule à peine visible au microscope, pourrait servir de base à l'évaluation colorimétrique des petites quantités de glucose. L'oxydule produit par 10^{cg} de sucre donne par réaction sur les molybdates une teinte encore appréciable sous une épaisseur de 3 à 5 ^{cm} après dilution dans un hectolitre d'eau.

Quelle que soit la méthode employée, le résultat doit être formulé ainsi : *pouvoir réducteur du sang vis-à-vis de la liqueur de Fehling, calculé en glucose*. Car on sait que le sang peut contenir plusieurs matières réductrices, entre autres des substances donnant après hydrolyse un poids d'oxydule supérieur à celui que l'on obtenait primitivement (saccharose, lactose, glycogène, maltose). Un dosage complémentaire peut d'ailleurs édifier sur ce point ; on peut également, après avoir dosé le sucre total, détruire par la levure les sucres fermentescibles et doser ensuite les substances non attaquées par le ferment.

Nous conseillons d'établir à nouveau le coefficient par lequel on doit multiplier le poids d'oxydule chaque fois qu'une modification est introduite dans la série des manipulations: température du bain, volume sous lequel s'opère la réduction, proportion relative de sucre dosé, et surtout chaque fois que l'on fait usage d'un nouvel échantillon de potasse, les modifications les plus insignifiantes en apparence pouvant amener des perturbations importantes dans l'équation de réduction.

Il faut surtout opérer la réduction de contrôle sur une quantité de sucre sensiblement voisine de celle que renferme le sang.

Il est de toute importance de ne pas préparer à l'avance la liqueur de Fehling, d'abord parce que la dilution des liqueurs nécessite l'emploi d'un plus grand nombre de tubes, ensuite parce que les liqueurs cuproalcalines finissent par se réduire d'elles-mêmes par altération progressive de l'acide tartrique.

Nous avons fait également quelques essais avec les liqueurs au carbonate de cuivre qui fournissent un poids plus élevé d'oxydule, déposent mieux, corrodent moins le verre et n'attaquent pas sensiblement les substances telles que le saccharose, non réductrices par elles-mêmes.

L'emploi de ces liqueurs carbonatées exige la séparation préalable de la chaux au moyen du fluorure de sodium ou de l'oxalate de soude. Sans cette précaution, un précipité de carbonate de chaux viendrait souiller l'oxydule. Il faut également supprimer l'emploi de l'acétate de zinc. On peut, il est vrai, en évaluant le cuivre volumétriquement, se passer de ces précautions, tout en mettant à profit les avantages multiples que présente la liqueur carbonatée. Pour obtenir une liqueur d'Ost extemporanée nous conseillons de faire dissoudre dans chaque tube, contenant la moitié du liquide d'épuisement, une dose de 10^{gr} du mélange suivant:

Carbonate de potasse............................	250
Bicarbonate de potasse...........................	100
Sulfate de cuivre.................................	25

Quel que soit le réactif employé, il convient de faire un essai à blanc pour évaluer le coefficient de réduction spontanée en l'absence de sucre.

Les multiplicateurs employés pour le glucose dans la série de nos essais ont été respectivement :

$c = 0{,}388$ pour la liqueur au tartrate de cuivre

et

$c = 0{,}348$ pour la liqueur carbonatée.

On peut, après avoir déterminé les coefficients, correspondant à quelques concentrations, construire un graphique sur papier quadrillé ou calculer par interpolation les éléments d'une table dispensant de tout calcul ultérieur.

Sur les extraits fluides (première note); par M. J. Warin (1).

Les Américains ont préconisé les premiers les médicaments désignés sous le nom d'extraits fluides.

Ces extraits fluides tiennent des teintures et des extraits :

Des teintures, en ce que, la poudre de la plante étant lixiviée par un dissolvant approprié, les premières parties recueillies de ce liquide (environ les $\frac{4}{5}$ du poids de la plante), formant une teinture très chargée, sont mises à part pour entrer dans la composition finale;

Des extraits, en ce que le reste du liquide qui a servi à épuiser la plante est évaporé de manière à laisser un extrait qui, réuni aux premières parties réservées, doit former avec celles-ci un poids égal à celui de la poudre employée et constituer ainsi l'*extrait fluide* dont la

(1) Note remise à la rédaction le 20 février.

caractéristique est toujours de représenter la plante poids pour poids.

L'Angleterre, l'Allemagne, le Danemark, la Hollande, la Suisse, l'Italie, la Roumanie, etc., ont inscrit dans leurs pharmacopées ce mode de médicament qui n'a pas encore été adopté par le Codex français.

Cependant, chez nous, l'emploi des extraits fluides se répand de plus en plus et, à défaut de guide officiel pour leur préparation, le produit délivré au malade peut varier beaucoup.

En effet, si nous nous en rapportons aux travaux très complets et très soignés exécutés dans les dix dernières années, notamment en Amérique et en Allemagne, nous constatons des différences très grandes dans la valeur des extraits fluides.

Tirons un exemple des tableaux dressés par Keller, soit celui sur la bourdaine.

L'auteur a préparé un extrait fluide de cette plante, puis il en a déterminé le poids spécifique et le rendement en extrait presque sec. Il a examiné de même des extraits fluides de bourdaine tirés de diverses maisons d'Allemagne.

Les résultats qu'il a obtenus sont représentés par le tableau suivant :

TABLEAU I. — Extraits fluides de Bourdaine (Keller).

SOURCE DE L'EXTRAIT	POIDS SPÉCIFIQUE	RÉSIDU P. 100 EN EXTRAIT SEC
Keller	1,044	22,0
Droguerie	0,9960	7,1
—	1,0090	11,2
—	1,0270	16.1

Tirons un autre exemple d'un travail analogue effectué par Frerichs :

TABLEAU II. — **Extrait fluide de Bourdaine (Frerichs).**

SOURCE DE L'EXTRAIT	POIDS SPÉCIFIQUE	RÉSIDU P. 100 EN EXTRAIT SEC
Droguerie..................	1,005	13,4
—	1,026	11,5
—	1,018	12,5
—	1,016	12,8
—	0,997	7,6
—	1,029	14,9
Pharmacie..................	1,017	22,6
—	1,018	9,8

Ainsi, sans nous arrêter au poids spécifique qui ne donne aucune indication sérieuse sur la valeur du produit, puisqu'il peut varier avec la nature de l'excipient, nous pouvons remarquer dans le tableau I que la teneur en extrait sec varie de 7,1 p. 100 à 22 p. 100, et dans le tableau II de 7,6 p. 100 à 22,6 p. 100.

Si de telles différences se rencontrent dans un pays comme l'Allemagne, doté d'un mode officiel de préparation et dans lequel la stricte observation des règles du Codex est imposée rigoureusement et contrôlée par de sérieuses inspections, qu'en sera-t-il chez nous où chacun est libre d'employer le mode de préparation qui lui convient ?

Nous n'avons pas de renseignements à ce sujet, car les travaux auxquels j'ai fait allusion plus haut, pratiqués dans des pays possédant des formules officielles, ne portent que sur des préparations exécutées selon ces formules, et les différences observées dans les produits ne proviennent que du soin de la préparation, de la qualité, de l'âge, de l'origine et des parties de la plante employée. Je n'en ai rencontré aucun, traitant de la valeur comparée des extraits fluides obtenus d'après les indications des différentes pharmacopées.

J'ai pensé qu'un semblable travail serait d'autant plus intéressant que, une nouvelle édition de notre Codex étant en préparation, il pourrait fournir des don-

nées sur la valeur de chacun des procédés indiqués par les principales pharmacopées.

Afin de pouvoir comparer les résultats, j'ai toujours opéré sur des poudres tirées d'un même lot de la substance médicamenteuse.

Pour rester dans le cadre d'une simple note, je ne citerai ici que l'extrait de Cascara sagrada, à titre d'exemple.

La pharmacopée anglaise prépare l'extrait fluide de Cascara sagrada à l'aide de l'eau, réduisant à 600^{cc} pour 1.000 de poudre employée le résidu de l'évaporation du produit total de la lixiviation et complétant à 1.000 par 200^{cc} d'alcool à 90° ajoutés préalablement à 200^{cc} d'eau distillée.

D'après la pharmacopée américaine, la poudre est traitée par de l'alcool à 45°, tout comme en Suisse; mais, dans ce dernier pays, il est incorporé à la poudre 5 p. 100 de magnésie calcinée.

Le tableau III donne les indications sur la préparation et les résultats obtenus par les procédés de ces trois pharmacopées :

TABLEAU III. — Extrait fluide de Cascara sagrada

SELON LA PHARMACOPÉE	N° DE LA POUDRE ÉVALUÉE		DEGRÉ ALCOOLIQUE DE L'EXCIPIENT	QUANTITÉ MISE DE CÔTÉ POUR 1.000 DE POUDRE	POIDS SPÉCIFIQUE	RÉSIDU SEC P. 100
	au pouce anglais	au centim.				
Anglaise....	20	8	0	0	1,0613	24,275
Suisse......	40	16	45°	800	1,0843	35,90
États-Unis..	60	24	45°	800	1,0741	36,925

Nota. — A côté de l'estimation de la finesse de la poudre évaluée en pouces anglais comme l'indique encore notre Codex, j'ai placé celle en centimètres. Il est curieux, en effet, que plus de cent ans après la création du système métrique nous employons encore une

mesure anglaise alors que les pharmacopées étrangères, même l'allemande, ont adopté la mesure au centimètre et au millimètre.

D'après le Codex anglais, l'eau comme menstrue ne donne qu'un résidu de 24,275 p. 100, tandis que les extraits américain et suisse obtenus par l'alcool à 45° abandonnent 35,90 et 36,925 p. 100.

Cette différence m'a porté à reprendre par l'alcool à 60° la poudre épuisée par l'eau et j'ai préparé un nouvel extrait fluide donnant 4 p. 100 d'extrait sec.

Les rendements rapprochés des extraits américain et suisse sembleraient annoncer des produits presque identiques.

Ils le paraissent peu cependant.

L'extrait américain est *brun foncé* et *amer*; dilué, il offre une couleur *jaune brun*. L'extrait suisse est *grenat foncé*; étendu, il est *rouge sang* et, de plus, préparé avec addition de magnésie, d'après le procédé de Glazer, de San-Francisco, il est *privé d'amertume*.

Voici donc, à l'appui de ce que j'avançais, un exemple bien marqué des différences d'action, d'aspect et de saveur que peut présenter, à défaut de formule officielle, un même médicament suivant son mode de préparation (1).

Analyse de concrétions ossiformes trouvées dans la cavité d'un goitre kystique; par MM. A. Richaud et R. Bonneau (2).

Il s'agit d'un homme de 59 ans, entré à l'hôpital d'Ivry, dans le service du Dr Hartmann, pour une tumeur située sur la partie médiane et moyenne du cou et sur laquelle on porta le diagnostic de goitre kystique suppuré, ouvert dans le larynx. Quelques jours après son entrée, malgré une incision hâtive de la poche purulente, le malade mourut.

---

(1) Travail fait au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

(2) Note remise à la rédaction le 20 février.

L'autopsie confirma le diagnostic en montrant qu'il s'agissait d'une cavité manifestement développée dans un corps thyroïde hypertrophié et communiquant dans les voies aériennes par un orifice fistuleux qui traversait d'avant en arrière l'arbre aérien, entre le larynx et le premier anneau de la trachée.

Au moment où on ouvrit la poche, on fut surpris de rencontrer dans son intérieur, au milieu d'une petite quantité de pus séreux extrêmement fétide, des masses irrégulières, déchiquetées, de coloration grisâtre à la surface, et dans l'intérieur desquelles étaient de petits corps jaunâtres, à bords irréguliers, découpés en dents plus ou moins aiguës, de volume oscillant entre 2 et 8^{mm}, de consistance ferme comme de l'os et qui rendaient d'ailleurs un cliquetis presque métallique quand on les laissait tomber sur la table en zinc de l'amphithéâtre.

Nous avons pu réunir 20 à 25 de ces petites concrétions ossiformes. Elles pesaient ensemble $1^{gr}57$. Malgré cette quantité minime, nous avons pu faire de ces concrétions un examen qualitatif et quantitatif complet et c'est le résultat de ce double examen que nous désirons faire connaître.

A. **Examen qualitatif.** — 1° On prend un de ces fragments et on le brûle sur une lame de platine; il se dégage des vapeurs empyreumatiques attestant la combustion d'une matière organique et il reste un résidu conservant exactement la forme et les dimensions du fragment primitif, d'une coloration grisâtre, d'un aspect spongieux, ayant en somme tout à fait l'apparence d'un fragment d'os calciné.

Ce résidu est d'ailleurs extrêmement fragile et, sous l'influence d'une faible pression, il s'effrite et donne une poudre légère qui rappelle la cendre d'os. Cette poudre, recueillie dans un verre de montre, et traitée par quelques gouttes d'HCl dilué, donne lieu à un dégagement de CO^2 et se dissout presque entièrement. Il ne reste qu'un résidu impondérable, probablement siliceux, comme cela se passe avec la cendre d'os.

Dans la solution chlorhydrique, on met facilement en évidence l'acide phosphorique et la chaux.

2° Un second fragment est traité entier, c'est-à-dire avant combustion, par l'HCl dilué. Au bout de quelques heures, on ne trouve dans le verre de montre qu'une petite masse de même volume, à peu près, que le fragment initial, mais molle, de consistance cartilagineuse, presque transparente : on dirait d'un petit fragment osseux décalcifié. La solution chlorhydrique examinée contient naturellement de la chaux et de l'acide phosphorique et elle ne contient que ces deux éléments.

Les choses se passent, en somme, comme si les fragments dont il s'agit étaient véritablement de nature osseuse.

B. **Examen quantitatif.** — On prend ce qui reste de substance, à l'exception de deux fragments ; on la pèse et on la brûle dans une capsule de platine ; on refroidit avec toutes les précautions convenables. Le résidu pèse exactement les 2/3 du poids de la substance initiale. On le dissout dans l'eau acidulée et on dose la chaux et l'acide phosphorique. En retirant de la chaux trouvée toute celle qui serait nécessaire pour constituer avec l'acide phosphorique du phosphate tribasique, on trouve qu'il reste un excès de chaux. Si on calcule ce reste de chaux en carbonate, on trouve que ce carbonate représente exactement, ou à très peu près, le quart du poids de phosphate calculé. Donc, au point de vue chimique, les fragments ossiformes examinés se comportent qualitativement et quantitativement comme de véritables fragments osseux.

Nous espérions que l'examen histologique de ces concrétions lèverait tous les doutes et que nous aurions la bonne fortune d'être les premiers à avoir signalé dans une tumeur la présence de concrétions osseuses vraies. Malheureusement, cet examen histologique ne put être pratiqué sur le fragment entier, mais seulement sur le squelette ou plus exactement sur le substratum d'apparence cartilagineuse dont nous avons déjà parlé. L'exa-

men microscopique de deux de ces pièces, les seules qui nous restassent, fut confié à deux savants histologistes : l'un se prononça en faveur de la nature cartilagineuse de la pièce; le second ne fut pas de cet avis. Peut-être l'un de ces histologistes examina-t-il la pièce alors qu'elle était déjà en partie altérée? Nous ne saurions le dire. Toujours est-il que nous nous gardons d'utiliser l'un ou l'autre de ces résultats histologiques soit pour affirmer, soit pour nier la nature vraiment osseuse des concrétions dont il s'agit.

Nous avons tenu à rapporter cette observation avec quelques détails afin d'engager les chirurgiens ou les chimistes qui pourraient, dans l'avenir, se trouver en présence de concrétions rappelant celles que nous venons de décrire, à réserver quelques fragments entiers pour un examen histologique complet et rigoureux.

On conçoit bien tout l'intérêt qu'il y aurait à démontrer l'existence, dans une tumeur tout à fait extra-osseuse, de véritables concrétions chimiquement et histologiquement osseuses. Dans l'affirmative, la question se poserait de savoir si ces concrétions sont congénitales ou tardivement formées et le fait présenterait par suite un double intérêt, intérêt embryologique et intérêt pathogénique.

Action de l'acide nitrique sur l'iodol; par M. H. Cousin (1).

Quand on ajoute de l'acide nitrique à une solution éthérée d'iodol ou tétraiodopyrrol C^4I^4AzH, la liqueur se colore en jaune, et j'ai pu dans cette réaction isoler plusieurs dérivés nitrés en opérant de la façon suivante :

I. Je dissous 10^{gr} d'iodol dans 50^{cc} d'éther et j'ajoute peu à peu, et en maintenant à la température ordinaire, un mélange de 5^{cc} d'acide nitrique fumant et 15^{cc} d'acide acétique; il y a immédiatement mise en liberté d'iode et coloration en brun de la liqueur.

(1) Note remise à la rédaction le 3 mars.

Le produit de la réaction est versé dans du bisulfite de soude étendu et l'éther recueilli est évaporé. Le résidu est purifié par une cristallisation à chaud dans de l'alcool étendu de son volume d'eau.

Je recueille ainsi des cristaux formés d'un mélange de deux corps :

1° La plus grande partie est constituée par de petites aiguilles jaune d'or (dérivé α).

2° Il se dépose en même temps des prismes assez volumineux de couleur jaune brun (dérivé β).

J'ai pu séparer ces deux corps au moyen de l'alcool absolu. Le corps α est soluble à froid dans ce dissolvant, le dérivé β est beaucoup moins soluble; la solution alcoolique filtrée et additionnée d'eau donne un précipité que je dessèche et traite une seconde fois par l'alcool absolu : j'ai pu de cette façon isoler le dérivé α à l'état de pureté. Le corps β n'existe du reste qu'en proportion très faible et je me propose de l'étudier ultérieurement.

Propriétés du dérivé α. — Ce corps cristallise de l'alcool étendu en aiguilles prismatiques groupées en masses sphériques et de couleur jaune d'or. Il est extrêmement peu soluble dans l'eau, même à chaud, et il se dépose de ses solutions aqueuses bouillantes en fines aiguilles. Il est très soluble dans l'alcool absolu, soluble à chaud dans l'alcool dilué, très soluble dans l'éther, peu soluble dans la benzine et le chloroforme.

La chaleur le décompose; à une température de 185°-187° il est détruit brusquement et sans passer par l'état liquide.

Les analyses m'ont donné les résultats suivants :

CALCULÉ POUR $C^4I^3AzO^2AzH$ OU $C^4I^3Az^2O^2H$	TROUVÉ
C = 9,79 p. 100	10,13
H = 0,20	0,41
I = 77,75	77,75—77,96—77,94—77,65
Az = 5,71	6,06—5,87

soit la composition de l'iodol dans lequel un atome

d'iode est remplacé par un groupement AzO^2 : le dérivé α est donc un pyrrol mononitré triiodé. Il offre un certain intérêt, car jusqu'ici on ne connaît pas de dérivé mononitré du pyrrol; on n'a décrit que des pyrrols dinitrés.

Ce pyrrol mononitré triiodé possède des propriétés acides et se combine aux alcalis pour donner des sels rouge-orangé. On les obtient facilement en ajoutant un alcali à une solution alcoolique concentrée et chaude; les composés salins se déposent par le refroidissement. Le sel de potassium se présente sous forme de lames cristallines rectangulaires d'une belle couleur rouge orangé; il se décompose avec explosion quand on le chauffe et a pour formule $C^4I^3AzO^2AzK$.

CALCULÉ	TROUVÉ
K = 7,38	7,39

Les dérivés ammoniacaux et sodiques possèdent des propriétés analogues.

Si, au lieu d'opérer comme il a été indiqué plus haut, on ajoute de l'acide nitrique fumant en plus forte proportion, la liqueur s'échauffe et il y a, en même temps que les dérivés α et β, formation d'un pyrrol dinitré diiodé qui est étudié plus loin.

L'acide nitrique ordinaire réagit lentement sur le pyrrol en solution éthérée; au bout de deux jours de contact la réaction est achevée et j'ai obtenu les deux corps α et β.

II. **Pyrrol dinitré diiodé**. — La préparation de ce corps se fait facilement de la façon suivante : A un mélange de 10^{gr} de pyrrol mononitré triiodé et 50^{cc} d'acide acétique j'ajoute 10^{cc} d'acide nitrique fumant et je chauffe au bain-marie; la réaction commence à chaud, la liqueur se colore en brun, il y a mise en liberté d'iode et le tout se dissout; au bout de 1/4 d'heure je verse dans du bisulfite de soude étendu et traite par l'éther; ce dissolvant évaporé laisse un résidu qui est purifié par cristallisation dans l'eau alcoolisée. Il se dépose par le

refroidissement des lames cristallines, allongées, de couleur jaune d'or.

Ce dérivé est très peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau bouillante d'où il se dépose en aiguilles fines formées de cristaux aplatis et allongés, très soluble dans l'alcool, moins soluble dans l'éther, la benzine, le chloroforme.

C'est un pyrrol dinitré diiodé et il a pour formule $C^4I^2(AzO^2)^2AzH$, ainsi qu'il résulte des analyses suivantes :

CALCULÉ POUR $C^4I^2(AzO^2)^2AzH$ $C^4I^2Az^3O^4H$	TROUVÉ
C = 11,73	11,69
H = 0,24	0,38
I = 62,10	62,58—62,68
Az = 10,16	10,18—10,38

Quand on le chauffe, il fond en un liquide brun vers 190°-192° et se décompose en même temps à cette température.

Il possède des propriétés acides et forme avec les alcalis des sels rouge-orangé. Le sel de potassium est très peu soluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau bouillante. Si on refroidit brusquement une solution chaude du dérivé potassique, il se dépose de longues aiguilles très fines de couleur jaune; si au contraire le refroidissement est lent, le sel de potassium se dépose en prismes rouge-orangé assez gros.

Ce sel a pour formule $C^4I^2Az^3O^4K$.

CALCULÉ	TROUVÉ	
K = 8,72	Sel rouge...........	8,71
	Aiguilles jaunes.....	8,60

En résumé, j'ai obtenu au cours de ces recherches un pyrrol mononitré triiodé et un pyrrol dinitré diiodé ; je me propose de continuer l'étude de ces corps et d'étudier en particulier les produits de réduction.

REVUES

Pharmacie. Physiologie.

Les marques de fabrique à l'étranger. — Le numéro de la *Chemiker Zeitung* paru en Allemagne le 10 février 1901 contient les lignes suivantes (p. 157):

« Une sentence de la Cour de droit administratif « autrichienne, en date du 3 avril 1900, s'explique relativement aux droits des étrangers, et en particulier « des Français, pour l'enregistrement des marques en « Autriche. Un Français avait demandé à la Chambre « de commerce et d'industrie de la Basse-Autriche « l'enregistrement d'une marque déjà enregistrée en « France et constituée seulement par les lettres G B D « dans un entourage elliptique. Sa demande avait été « repoussée parce que, d'après le droit autrichien, une « pareille marque n'est pas valable. Le Ministère du « commerce avait confirmé ce refus. La décision a été « attaquée par l'intéressé comme étant en contradiction « avec le § 32 de la loi des marques de fabrique du « 6 janvier 1890 et avec les conditions de la convention « commerciale entre l'Autriche-Hongrie et la France. La « Cour de droit administratif n'a pas adopté la manière « de voir du demandeur. Les Français ne sont pas « admis à revendiquer en Autriche-Hongrie les mêmes « marques que dans leur pays d'origine, mais seule- « ment les marques auxquelles ont droit les Autrichiens « et les Hongrois eux-mêmes. En conséquence, toute « marque déposée par un Français doit être soumise à « l'examen prescrit par la loi autrichienne (*Le Patent-* « *amt allemand a toujours adopté le même point de vue*). »

La *Chemiker Zeitung* a déjà publié l'an dernier d'autres faits analogues, qui font connaître clairement la pratique des autorités allemandes et autrichiennes relativement aux marques de fabrique. Pour s'en tenir au jugement précédent, il établit, une fois de plus, que

l'Autriche-Hongrie, et l'Allemagne, faut-il ajouter d'après le journal allemand, ne se reconnaissent nullement comme liées par les conventions internationales en ce qui touche la forme et la validité des marques de fabrique. Depuis longtemps l'administration des pays en question n'admet pas qu'une marque soit valable par cela seul qu'elle est enregistrée valablement dans un pays étranger avec lequel existe une convention internationale à ce sujet.

Ainsi se trouve démontrée à nouveau l'absence absolue de valeur des objections faites aux pharmaciens lorsqu'ils ont demandé que, pour ne pas créer des causes d'erreurs et des dangers pour la santé publique dans l'exercice de leur profession, la future loi sur la pharmacie prescrive l'interdiction de constituer une propriété privative avec la désignation spécifique d'une substance médicamenteuse. Les jugements autrichiens et la pratique du Patentamt allemand montrent bien que la France, qui ne saurait avoir dans les conventions internationales la situation d'une nation exceptionnellement défavorisée, peut exercer les mêmes droits que les nations cotraitantes. Le Parlement français peut donc, dans une loi sur l'exercice de la pharmacie, régler, comme il le jugera conforme à l'intérêt public et sans être gêné par les conventions internationales, les conditions indispensables de désignation et de conditionnement des médicaments.

Nous reviendrons sur ce sujet. E. JUNGFLEISCH.

Sur l'absorption de l'oxygène libre par l'urine normale; par M. BERTHELOT (1). — L'auteur a reconnu que l'urine absorbe de l'oxygène libre dans son état normal.

Les gaz dissous sont déplacés en agitant le liquide avec un autre gaz (acide carbonique ou azote, suivant les cas) sur le mercure. On extrait ainsi, d'une part, l'oxygène et l'azote dissous, au moyen du gaz acide carbonique; d'autre part, le gaz carbonique simplement

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, 1er octobre 1900.

dissous, au moyen de l'azote. L'azote sert aussi à extraire l'acide carbonique combiné, après addition d'acide sulfurique, etc.

Les analyses ont été exécutées sur des échantillons d'urine émis au contact de l'air, puis renfermés dans des flacons complètement remplis et clos. D'après les essais préalables, il n'a pas paru nécessaire d'exclure absolument l'air au moment de l'émission, ce qui aurait beaucoup compliqué le manuel opératoire; en effet, l'absorption de l'oxygène, quoique assez rapide, n'est pas instantanée : toutefois le contact avec l'atmosphère ne doit pas être prolongé.

Les données numériques qui suivent ont été rapportées à 1 litre d'urine. Les analyses ont été exécutées sur des quantités d'urine voisines de 50^{cc} à 100^{cc} pour les dosages de gaz. Les volumes gazeux sont rapportés à la pression de 0^{m}, 76 et à la température de 20°.

TABLEAU DES ANALYSES	Oxygène dissous	Oxygène absorbé	Azote dissous	Ac. carbonique dissous initial	Ac. carbonique dissous final	Ac. carb. après addition d'acide sulfurique	Densité	Urée	Titre acide à la phtaléine
I. Urine de la nuit.	Nul	»^{cc}	14^{cc}	28^{cc}	»^{cc}	»^{cc}	1008	9,2	0^{gr},85
La même agitée avec 122^{cc} d'oxygène sous une pression de 0^{m},65. — Analysée après 24^{h}..........	»	42	id.	»	»	»	»	9,2	0,84
II. Urine du matin consécutive à la précédente.......	Nul	»	»	»	»	»	1010 »	8,7 8,7	0,514 0,52
La même agitée avec 194^{cc} d'oxygène sous une pression de 0^{m},65. — Analysée après 24^{h}..........	»	41	»	»	60	»	»	»	»
III. Urine de la nuit suivante.........	Nul	»	12	84	»	108	1019	16,8	1,26
La même agitée avec 112^{cc} d'oxygène sous une pression de 0^{m},65. — Analysée après 24^{h}..........	»	30	»	»	84	»	»	17,0	»

L'urée est calculée comme à l'ordinaire, d'après le volume d'azote dégagé par la réaction de l'hypobromite de soude.

Le titre acide a été déterminé par le virage de la phtaléine. Le poids indiqué est celui de l'acide sulfurique, SO^4H^2, qui neutraliserait la même quantité de potasse que les acides de l'urine.

Les urines étudiées offraient toutes l'odeur et la coloration normale (plus ou moins intense). Elles pouvaient être conservées en vases clos, sans addition d'aucun antiseptique, pendant 24 heures et plus, sans qu'il s'y produisît aucune altération apparente, ni dans l'odeur, ni dans le titre acide, ni dans la dose d'acide carbonique dissous. Elles étaient transparentes au moment de l'émission et se troublaient peu à peu, en fournissant, par refroidissement, un léger dépôt soluble dans quelques gouttes d'acide acétique étendu (phosphates et carbonates). Ce dépôt se produisait de même dans l'urine conservée dans un vase complètement rempli et clos. Les liqueurs ainsi acidifiées par l'acide acétique laissaient déposer, au bout de quelques heures, des cristaux d'acide urique. Ni sucre, ni albumine.

Conclusions. — 1° Les urines examinées ont toutes absorbé l'oxygène libre et cela en dose supérieure à celle de la solubilité de l'oxygène dans l'eau pure. En effet, cette proportion, étant données les conditions des expériences, se serait élevée à 22^{cc} dissous physiquement.

Dans l'expérience I, il y aurait dès lors 20^{cc}, c'est-à-dire 28 milligrammes entrés en combinaison avec les principes immédiats de l'urine.

Dans l'expérience II, on a 19^{cc}, c'est-à-dire 26 milligrammes d'oxygène entrés en combinaison.

Dans l'expérience III, on a 8^{cc}, c'est-à-dire 11 milligrammes d'oxygène entrés en combinaison.

L'urine se comporte donc comme un liquide réducteur, bien qu'elle ait été sécrétée par les reins aux dépens du sang artériel, dans lequel l'oxygène prédomine. Elle se comporte à cet égard comme la plupart des tissus de l'économie, avec cette différence que les tissus préexistent au sang artériel qui arrive en contact avec eux et auquel ils enlèvent une portion de son oxygène disponible, tandis que l'urine, au contraire, est extraite du sang lui-même.

Ce résultat seul suffirait à établir que la sécrétion de

l'urine par les reins n'est pas un phénomène purement physique d'endosmose,mais qu'elle représente une véritable opération chimique.

L'absorption de l'oxygène observée dans ces expériences est un phénomène chimique. Elle n'est pas attribuable à des agents microbiens, tels que ceux qui produisent la fermentation acétique. Cette oxydation se produit-elle avec le concours d'agents intermédiaires entre l'oxygène libre et les autres principes immédiats, à la façon de l'essence de térébenthine oxydée ou des oxydases? C'est une question réservée à un examen ultérieur. Les chiffres des deux dernières colonnes du Tableau montrent que l'oxygène absorbé par les urines précédentes n'en a pas modifié le titre acide, ou la dose d'urée, non plus que dans l'expérience III la dose d'acide carbonique dissous. Ce sont des résultats analogues à ceux qui auraient été obtenus sur diverses matières colorantes, régénérables par l'oxygène dans un milieu réducteur : l'indigo bleu, par exemple, régénéré de l'indigo blanc. On peut citer à l'appui le fait suivant : dans certains cas,l'urine émise après les repas est presque incolore. Mais elle jaunit peu à peu au contact de l'air, et ce phénomène est accompagné par une absorption d'oxygène.

Ces observations distinguent l'oxydation des principes de l'urine des oxydations qui transforment les alcools et les aldéhydes en acides. Par exemple, chaque gramme d'oxygène absorbé par un aldéhyde accroît de 3^{gr} le titre acide (évalué en acide sulfurique). Une absorption de 28^{mgr} d'oxygène, produisant une réaction de ce genre, porterait donc le titre acide de l'échantillon I de $0^{gr},85$ à $0^{gr},93$; celui de l'échantillon II de $0^{gr},52$ à $0^{gr},57$, différences très appréciables à l'analyse.

Les résultats obtenus avec l'oxygène libre ne sauraient être assimilés,au point de vue physiologique, avec ceux d'un composé minéral oxydant,tel que le permanganate de potasse ou l'acide chromique.

1° Il résulte de ces expériences qu'il n'existe pas

d'oxygène libre à l'état de dissolution dans l'urine, telle qu'elle sort de l'économie; en effet, si l'urine contenait à ce moment de l'oxygène simplement dissous, c'est que cet oxygène aurait déjà épuisé son aptitude à se combiner immédiatement avec les principes immédiats de l'urine.

Les fractions de centimètres cubes d'oxygène ($0^{cc},2$ à $0^{cc},8$) préexistant dans l'urine sont inconciliables avec l'aptitude de l'urine à entrer en combinaison avec l'oxygène : l'auteur les attribue à un séjour trop prolongé du liquide au contact de l'air, et peut-être aussi à un épuisement incomplet par la pompe à mercure des gaz initiaux contenus dans l'appareil.

2° Les urines examinées renferment des doses d'azote voisines de celle de 14^{cc}, qui répondrait à la saturation normale de l'eau pure, dans les conditions des expériences. Ce fait pouvait être prévu, d'ailleurs, l'eau formant la presque totalité de ce liquide.

3° Les urines examinées contenaient des doses d'acide carbonique simplement dissous variables entre 28^{cc} et 84^{cc}.

Sur le mécanisme des actions diastasiques; par M. M. Hanriot (1). — Les travaux modernes de biologie ont montré que la plupart des réactions qui se passent dans les cellules animales ou végétales sont provoquées par des diastases. Si le mécanisme même de ces réactions n'a pas été mis en lumière, cela tient à ce que les procédés que nous avons l'habitude d'utiliser en chimie ne sont pas applicables ici: les diastases n'ont jamais pu être obtenues pures; la comparaison de leurs différentes analyses prouve que les corps décrits comme tels étaient surtout des matières albuminoïdes entraînant une quantité inconnue de ces ferments; d'autre part, leurs effets étant, par définition même, indépendants de la quantité de diastase employée, ne peuvent non plus éclairer sur le mécanisme de leur action.

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, 21 janvier 1901.

L'auteur a cherché à établir qu'il se produit des combinaisons en faisant agir la sérolipase, ferment saponifiant des graisses qu'il a découvert, sur l'acide acétique. 1cc de sérum était additionné d'un certain nombre de gouttes d'acide de dilution faible et connue, et maintenu quarante minutes à 17°, puis on neutralisait et on dosait dans le liquide l'activité de la lipase. Celle-ci diminue, ce qui cadre avec l'hypothèse d'une combinaison; mais il faut en plus que celle-ci se dédouble aisément. Pour le vérifier il a fait dans le même sérum acidifié des dosages à des temps variables après la neutralisation.

L'activité de la lipase reparaît peu à peu et se rapproche du taux primitif au bout d'un temps d'autant plus long que la dose d'acide employée a été plus forte.

C'est le premier exemple d'un ferment qui, atténué par une action chimique, peut se régénérer et revenir à son activité première.

La saponification des éthers par la lipase peut s'interpréter en supposant que celle-ci forme avec les acides une combinaison facilement dissociable, de façon que le ferment, sans cesse régénéré, disparaît dans le phénomène final dont il ne fait qu'augmenter la vitesse (1).

Toute action limitée par les produits mêmes qui se forment peut se concevoir comme résultant de deux réactions: l'une directe, l'autre inverse, se contrebalançant partiellement. Ainsi, dans le cas présent, le fait que la lipase a son action décomposante arrêtée dès qu'une certaine quantité d'acide gras est mise en liberté fait supposer que, si l'on met la lipase en présence de glycérine et d'un excès d'acide, elle doit pouvoir les recombiner, de façon à réaliser toujours le même rapport entre les quantités d'acide et d'éther en présence.

L'auteur a vérifié le fait et constaté que cette réversion de l'action de la lipase est générale et s'étend même aux acides minéraux.

---

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, p. 212, 28 janv. 1901.

Si l'on rapproche les nombres obtenus de ceux que l'auteur a observés dans la décomposition des éthers, on remarque que, pour les acides gras, la facilité de combinaison augmente avec le poids moléculaire, tandis que, pour les éthers, la facilité de décomposition par la lipase est d'ordre inverse.

On voit donc que la théorie qu'il a proposée pour expliquer l'action de la lipase sur les éthers permettait de prévoir la réversibilité du phénomène, ce que l'expérience a confirmé.

Cette réversibilité n'est pas un fait isolé ; Hill l'a déjà indiquée dans l'action de la maltase sur le glucose; on peut prévoir qu'elle deviendra un fait général pour tous les ferments dont l'action est entravée par les produits de la réaction.

Cette réversibilité doit modifier nos idées sur le rôle des ferments internes dans l'organisme ; ceux-ci n'auraient plus qu'une action régulatrice destinée à maintenir constante la proportion de certaines substances. Ainsi, au moment de la digestion, les acides gras arrivant en abondance dans le sang, la lipase les combine et les fixe à l'état de graisses. Pendant le jeûne, les acides gras diminuant dans le sang par suite de leur combustion, la même lipase reprend la graisse qu'elle avait déposée et la solubilise, en sorte que son rôle est de maintenir constante la proportion d'acides gras contenus dans le sang.

Il paraît résulter de ces faits qu'un certain nombre de nos organes sont capables d'effectuer des actions inverses l'une de l'autre; il est vraisemblable qu'elles sont dues à un seul et même ferment.

A. R.

Chimie.

Sur l'essence de Santal des Indes occidentales; par MM. Von Soden et Rojahn (1). — L'essence de Santal des

(1) Ueber der Bestandtheile des Westindischen Sandelholzales, *Pharm.*

Indes occidentales n'est pas fournie par une santalacée, mais bien, d'après les recherches de M. Urban, par une rutacée, l'*amyris balsamifera*. On l'obtient par la distillation du bois.

Von Soden (1), étudiant cette essence, a montré qu'elle renfermait une partie alcoolique de formule $C^{15}H^{26}O$ qu'il nomma *amyrol*. Poursuivant cette étude en collaboration avec M. Rojahn, il a trouvé que l'amyrol est constitué par un mélange de deux alcools isomères qu'il sépare l'un de l'autre par distillation fractionnée dans le vide, méthode qui a déjà permis de préparer les *santalols* α et β de l'essence de Santal des Indes orientales (2).

Les deux alcools isomères de l'essence de Santal des Indes occidentales sont très difficiles à séparer l'un de l'autre; celui qui bout le plus haut est de beaucoup le plus abondant et les auteurs ne sont pas sûrs de l'avoir complètement isolé de son isomère. Sa composition répond à la formule $C^{15}H^{26}O$; il est de consistance très épaisse et d'odeur faible, mais aromatique. Sa densité à 15° est 0,987, son pouvoir rotatoire $\alpha_D = + 36°$, son point d'ébullition 299°.

Ce n'est pas un alcool primaire comme le sont les santalols, car il est difficilement éthérifié par ébullition avec l'anhydride acétique. Les agents de déshydratation le transforment en un carbure sesquiterpénique.

Quant à l'alcool bouillant le plus bas, il semble être inactif; les auteurs n'ont pu l'obtenir encore à l'état de pureté et celui qu'ils ont eu entre les mains était toujours faiblement dextrogyre. Les acides le déshydratent en donnant naissance à un carbure qui paraît être identique au *cadinène l*, carbure que renferme normalement l'essence de Santal des Indes occidentales (3).

Zeit. t. XLV, p. 878, 1900. — Voir sur cette essence *Journ. Pharm. et Chim.* [6], XI, 600, 1900.

(1) *Ibid*., t. XLV, p. 229.

(2) Guerbet, *Journ. Pharm. et Chim.* [6], XI, 595, 1900; Soden et Muller, *Arch. der Pharm.*, t. CCXXXVIII, p. 359, 1900.

(3) Deussen, *Journ. Pharm. et Chim.* [6], XI, 1900.

Les solutions alcalines provenant de la saponification de l'essence renferment, entre autres produits, un composé que les auteurs ont pu isoler à l'état cristallin et qu'ils ont nommé *amyroline*. Il répond à la formule $C^{14}H^{12}O^{3}$, fond à 117° et forme des cristaux incolores, inodores, insipides, solubles dans l'alcool en lui communiquant une faible fluorescence verte. L'ébullition avec la potasse alcoolique le dédouble en produisant un acide qui n'a pu être encore isolé à l'état de pureté.

M. G.

Sur une essence d'Eucalyptus renfermant 60 p. 100 d'acétate de géranyle; par M.H.-G. Smith (1). — D'après M. H.-G. Smith, l'essence d'*Eucalyptus macarthuri* est très riche en géraniol; elle renferme, en effet, 60 p. 100 d'acétate de géranyle et 10,64 p. 100 d'alcool libre considéré comme géraniol. Cette huile essentielle est quelque peu analogue à celle qui est extraite du *Darwinia fascicularis*. Du reste, *Darwinia* et *Eucalyptus* appartiennent tous deux à la famille des myrtacées.

L'essence d'*Eucalyptus macarthuri* contient de l'eudesmol dans la fraction distillant entre 226° et 282°; celui-ci cristallise dans le flacon contenant l'huile essentielle. Cette substance n'existe pas dans l'essence de *Darwinia*. L'essence de cet eucalyptus est obtenue par distillation à la vapeur des feuilles et rameaux verts, qui donnent environ 0,112 p. 100 d'huile.

L'éther est complètement saponifié à froid en une heure et demie par la potasse alcoolique. En n'employant pas l'action de la chaleur, la séparation du géraniol s'effectue facilement.

L'action de la saponification à froid de l'acétate de géranyle peut être mise à profit pour le dosage de cet éther, quand d'autres combinaisons existent en même temps dans l'huile essentielle.

L'auteur a préparé le géraniol pur en passant par la

(1) *Chem. News*, t. LXXXIII, p. 5.

combinaison que donne cet alcool avec le chlorure de calcium. C'est un liquide peu coloré bouillant à 224-225°, d'une densité à 20° de 0,885. Par oxydation, il donne du citral. M. G. Smith s'est assuré que l'acide de l'éther du géraniol était l'acide acétique.

L'essence brute ne contient ni eucalyptol, ni phellandrène. Elle est différente d'abord par son apparence et ensuite par sa composition de l'essence d'eucalyptus ordinaire. Elle donne une solution claire quand on la traite par deux fois son volume d'alcool à 70°. Son pouvoir rotatoire ($l = 100^{mm}$) est de + 3°6. Sa densité est de 0,9245 à la température de 15° centigrades.

Er. G.

Nouvelles réactions colorées pour la recherche du citral et d'un certain nombre d'autres composés aromatiques; par M. Herbert Burgess (1).

L'auteur se sert d'un réactif préparé de la façon suivante :

Sulfate mercurique	10^{gr}
Acide sulfurique au quart (en poids), q. s. pour	1 litre

On opère comme suit : 2 cc. de la substance à examiner sont placés dans une petite fiole fermée avec un bouchon; on y ajoute 5 cc. du réactif. On agite vigoureusement et on observe le changement de couleur ; on attend une dizaine de minutes et on note si la coloration a changé. On peut faire usage d'une petite plaque en porcelaine, lorsqu'on n'a qu'une très petite quantité de substance. Une goutte de substance, placée sur la plaque de porcelaine, est additionnée de 3 à 4 gouttes du réactif, et on agite avec une baguette de verre.

Les colorations suivantes sont caractéristiques :

Citral. — Coloration rouge vif, qui se produit par l'agitation, mais qui disparaît rapidement et se transforme en un composé blanchâtre floconneux flottant sur la portion aqueuse.

(1) *The Analyst*, 1900, p. 265, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 décembre 1900.

Citronellal. — Coloration jaune vif, qui se forme par l'agitation. La coloration reste stable pendant assez longtemps.

Limonène. — Coloration d'un rose chair très faible, qui se forme au début, mais qui disparaît presque immédiatement en laissant un composé blanchâtre.

Acétate de linalyle. — Coloration violette, qui reste permanente, mais qui augmente un peu en intensité avec le temps.

Linalol. — Coloration instantanée violet foncé.

Caryophyllène. — Composé jaunâtre, sans aucune coloration violette.

Eugénol. — Légère coloration violette au bout de quelques instants.

Aldéhyde cinnamique. — Aucune réaction.

Terpinéol. — Coloration rose chair et précipité.

Aldéhyde formique. — Aucune réaction.

Aldéhyde acétique. — Aucune réaction.

Benzaldéhyde. — Aucune réaction.

Aldéhyde anisique. — Aucune réaction.

Les essences suivantes ont été également étudiées :

Essence de cassia. — Composé jaunâtre, qui flotte sur l'essence. Ne change pas par agitation.

Essence de cannelle. — Composé brunâtre; la partie aqueuse du mélange se colore très légèrement en violet. Au bout de quelque temps, le tout se transforme en une masse solide et noire.

Essence de girofle. — Par agitation, et au bout de quelques instants, il se produit une coloration violette dans la partie aqueuse surnageante; cette coloration augmente un peu avec le temps.

A. R.

Transformation de l'acide undécylénique en acide brassylique; par MM. Krafft et Seldis (1). — L'huile de colza, les huiles de moutarde noire ou blanche, l'huile de ben,

(1) Umwandlung der Undekylensœure in Brassylsœure. *Berichte der deutsch. Chem. Gess.*, t. XXXIII, p. 3571 (1901).

renferment, à l'état de glycérides, les premières l'*acide érucique* $C^{22}H^{42}O^2$, la dernière l'*acide béhénique* $C^{22}H^{44}O^2$.

On ne connaît pas la constitution de ces acides; mais tous deux fournissent sous l'influence des agents d'oxydation l'*acide brassylique* $C^{13}H^{24}O^4$, sur la structure duquel a régné longtemps une grande incertitude. Les auteurs en établissent définitivement la constitution en en faisant la synthèse.

On sait que l'*acide undécylénique* $C^{11}H^{22}O^2$, que fournit la distillation sèche de l'huile de ricin, a pour constitution :

$$CH^2 = CH-(CH^2)^8-CO^2H\,;$$

les auteurs le transforment d'abord en *acide bromoundécylique* $CO^2H-(CH^2)^8-CH^2-CH^2Br$, en fixant sur lui une molécule d'acide bromhydrique.

Puis, ils font réagir sur l'éther méthylique de cet acide bromé l'éther éthylmalonique sodé $(C^2H^5-CO^2)^2{=}CH\ Na$. Ils obtiennent ainsi la formation de bromure de sodium et de l'*éther undécaméthylènetricarbonique* :

$$(CH^3.CO^2)-(CH^2)^9-CH^2-CH = (CO^2-C^2H^5)^2.$$

Ils saponifient cet éther et chauffent l'acide undécaméthylènetricarbonique qui en résulte : celui-ci perd une molécule d'acide carbonique et donne l'*acide undécaméthylènedicarbonique* :

$$CO^2H-(CH^2)^{11}-CO^2H.$$

Or cet acide est identique avec l'*acide brassylique*, dont la constitution se trouve ainsi établie d'une manière certaine.

M. G.

Sur le principe cristallisable de l'huile essentielle de Kæmpferia Galanga; par M. P. Van Romburgh (1). — Le *Kæmpferia Galanga* est une Zingibéracée cultivée à Java. Les habitants qui l'emploient pour certains usages médi-

(1) *Koningklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Reprinted from Proceedings of the Meeting of Saturday*, may 26th, 1900.

caux et culinaires la désignent sous le nom de Kentjoer ou Tjekoer.

En distillant avec l'eau les rhizomes de *K. Galanga*, il passe d'abord une essence de densité inférieure à 1, puis il distille une essencede densité supérieure qui laisse bientôt déposer d'abondants cristaux. Ces derniers, souvent assez gros, sont très brillants; ils fondent à 50°.

L'analyse élémentaire correspond à la formule $C^{12}H^{14}O^{3}$; le poids moléculaire trouvé dans plusieurs expériences est toutefois plus faible que celui donné par la formule : 197 au lieu de 206.

En traitant le corps cristallisé par la potasse alcoolique, il y a formation d'une molécule d'alcool éthylique et du sel de potasse d'un acide $C^{10}H^{10}O^{3}$. Celui-ci est peu soluble dans l'eau, facilement soluble dans l'éther. Il fond à 169°. On peut régénérer l'éther initial fondant à 50° en traitant la solution alcoolique de l'acide par l'acide chlorhydrique. L'éther méthylique obtenu de même fond à 90°. L'acide en solution éthérée fixe facilement Br^{2}. Il y a formation d'une molécule d'iodure de méthyle lorsqu'on le traite par l'acide iodhydrique. Oxydé par le permanganate de potassium, il donne de l'acide anisique et une petite quantité d'aldéhyde anisique à odeur d'aubépine.

De toutes ces réactions l'auteur conclut que le corps cristallisé existant dans l'essence est le paraméthoxycinnamate d'éthyle :

$$(1)\ OCH^{3}{-}C^{6}H^{4}{-}CH = CH{-}CO^{2}C^{2}H^{5}\ (4)$$

Dans la portion liquide de l'essence M. Van Romburgh a isolé un éther bouillant à 160-170°, un liquide bleu verdâtre, probablement un sesquiterpène, bouillant à 150°, et enfin un acide de point de fusion moins élevé que le précédent.

L. B.

BIBLIOGRAPHIE

Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde; von Dr A. TSCHIRCH und Dr ŒSTERLE. — *Atlas anatomique de Pharmacognosie et des substances alimentaires*, par MM. TSCHIRCH et ŒSTERLE. — 1 vol. in-4° en 17 livraisons. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz, 1894-1900.

Tel est le titre de l'important ouvrage que vient d'achever tout récemment l'éminent professeur de l'Université de Berne avec la collaboration de son élève M. Œsterle, professeur agrégé de pharmacognosie à la même Université. Cet ouvrage comprend 17 livraisons dont la première a paru en 1894. Nous avons attendu la publication de cette dernière livraison pour exposer à nos lecteurs le plan et le mérite de ce livre dont ils ont eu à plusieurs reprises l'occasion de voir rappelé le titre dans divers mémoires qui ont paru dans ce journal.

Pour bien apprécier l'importance et l'utilité de cet ouvrage classique il faut être un peu versé dans l'étude de la matière médicale.

Si l'on veut se rendre compte des progrès réalisés dans cette branche des sciences pharmacologiques pendant la seconde moitié de ce siècle, il suffit de comparer l'œuvre de MM. Tschirch et Œsterle avec les différents ouvrages qui ont été publiés depuis l'année 1847, époque à laquelle Schleiden fit paraître son mémoire sur les caractères des Salsepareilles. C'est, en effet, ce dernier observateur qui eut le premier l'idée d'appliquer le microscope et la comparaison des caractères anatomiques à la détermination des drogues simples. Après lui, Howard en Angleterre et Weddell en France appliquèrent cette méthode à l'étude des écorces de quinquina, dont les espèces commerciales étaient alors relativement peu nombreuses. Il est curieux de rappeler ici que, si les écorces de quinquina ont démontré la supériorité du nouveau mode de détermination et ont contribué à en généraliser l'emploi pour la reconnaissance des substances médicamenteuses, ce sont peut-être aujourd'hui les seules drogues pour la détermination desquelles, à cause du nombre immense de leurs variétés commerciales et de l'extrême analogie qu'elles présentent dans leur structure anatomique, l'emploi du microscope ne peut rendre de services appréciables.

La publication des travaux de Weddell et Howard suscita des recherches plus complètes et plus générales; successivement nous voyons paraître dans les différents pays d'Europe une série de monographies et de traités classiques de matière médicale dans

lesquels l'emploi de la nouvelle méthode se trouve appliqué. Tels sont : d'abord en Allemagne, l'*Anatomischer Atlas* d'Otto Berg; en Suisse, la *Pharmacographia* de Fluckiger; en Angleterre, l'*Histoire des drogues simples* de Fluckiger et Hanburg; en France, le *Traité pratique de détermination des drogues simples* de Planchon; en Autriche, l'*Anatomischer Atlas* de Vogl, bientôt suivi de ses *Commentaires sur la Pharmacopée autrichienne.*

Dans ces divers ouvrages, les auteurs s'étaient appliqués à donner la description des caractères anatomiques qui distinguent les écorces, les racines, les fruits et les graines.

Les remarquables travaux publiés par M. Vesque, sur les caractères anatomiques des feuilles, suscitèrent de nouvelles recherches sur l'étude de ces organes qui avait été négligée par les pharmacologistes. C'est alors que M. Lemaire présenta sa remarquable thèse sur la *structure anatomique des feuilles officinales.* Dans leur *Traité des drogues simples*, MM. Planchon et Collin comblèrent la lacune laissée par leurs devanciers et s'attachèrent à reproduire la structure d'une ou de plusieurs feuilles fournies par les diverses familles qui constituent le groupe des dicotylédones. M. le Pr Mœller, d'Insspruck, déjà bien connu par une étude magistrale sur l'*anatomie des écorces*, appliqua le nouveau moyen de détermination à l'étude des substances alimentaires et des divers produits qu'on leur substitue dans un but de spéculation frauduleuse. Poussant plus loin ses investigations dans cet ordre d'idées, il faisait bientôt paraître un ouvrage très important sur les *caractères anatomiques des poudres végétales.* Cette question est actuellement, de la part de M. Ludwig Kock, d'Heidelberg, l'objet d'une publication très intéressante qui paraît par fascicules et semble devoir être plus complète que toutes celles qui ont été publiées sur le même sujet.

Comme son titre l'indique, l'ouvrage de MM. Tschirch et Œsterle comprend l'étude des principales substances utilisées dans la thérapeutique et l'alimentation. Les auteurs ont laissé de côté les drogues qui jadis employées sont aujourd'hui complètement inusitées et reléguées dans les droguiers : des produits nouveaux préconisés d'une façon exagérée ils n'ont conservé que ceux qui, soumis à une expérimentation sérieuse, ont acquis une place bien assise dans la thérapeutique. Les auteurs ne se sont pas bornés à étudier l'agent médicamenteux tel qu'on le trouve dans les pharmacies ou dans les droguiers, et c'est en cela surtout que leur ouvrage se distingue nettement des traités classiques des matières médicales.

Prenant la substance officinale (feuille, fleur, graine, fruit, racine) à son état primaire, ils étudient successivement et décrivent toutes les phases qu'elle subit dans son développement, les transformations qui s'opèrent dans sa structure

jusqu'à ce qu'elle arrive à l'état sous lequel on l'utilise dans la thérapeutique. Cette étude profondément minutieuse et essentiellement scientifique permet d'expliquer la nature anatomique et le rôle physiologique des divers tissus ou enveloppes qui constituent la drogue à son état vivant et dont il ne reste parfois que des vestiges dans la drogue desséchée, surtout dans les fruits et les graines; elle leur a permis aussi d'établir sur la formation des huiles essentielles dans les plantes aromatiques une théorie quelque peu différente de celle qui avait été admise jusqu'alors. Complétant leurs études si délicates par l'emploi des réactifs microchimiques, ils ont déterminé le siège et la localisation du principe actif dans la plupart des plantes officinales.

La description de chaque substance entière est complétée par l'énumération des principales particularités anatomiques qu caractérisent la même substance réduite en poudre.

Dans la plupart des traités de matière médicale parus jusqu'à ce jour, sauf dans l'*Anatomischer Atlas* d'Otto Berg, les auteurs s'étaient bornés à reproduire une section transversale des diverses drogues. MM. Tschirch et Œsterle, dans leur ouvrage, se sont préoccupés de faire ressortir au moyen de dessins nombreux les différences si profondes que peuvent affecter les divers tissus selon le sens dans lequel on les examine. A côté de sections transversales se trouvent généralement reproduites des sections longitudinale et tangentielle.

La connaissance de ces particularités étant essentielle pour la détermination des substances réduites en poudre, les auteurs ont enrichi leur Atlas de dessins représentant des lambeaux ou petits fragments des divers tissus qui constituent ces substances; ces petits fragments sont juxtaposés là dans l'ordre où ils se trouvent superposés dans l'organe entier. Les caractères tirés de la forme et des dimensions des grains d'amidon, des grains d'aleurone et des cristaux d'oxalate de chaux ayant une assez grande importance au point de vue de la détermination des drogues pulvérisées, les auteurs n'ont pas négligé d'en reproduire les diverses apparences.

Tel est cet ouvrage in-4° de 352 pages avec 81 planches comprenant environ 2.000 dessins originaux gravés avec beaucoup de soin. Le plan dans lequel il a été conçu le distingue essentiellement de tous les ouvrages classiques publiés sur le même sujet, tant en France qu'à l'étranger. La multitude de renseignements qu'il renferme sur la structure anatomique des drogues simples et des substances alimentaires permet de dire sans exagération qu'il peut être considéré comme le modèle de ce genre descriptif : aussi est-il indispensable à consulter pour tous ceux qui voudront entreprendre une étude sur quelque sujet intéressant la matière médicale.

E. Collin.

Dictionnaire de chimie industrielle,
par MM. A. VILLON et P. GUICHARD (1).

Les fascicules 26-27 du tome IIIe de ce dictionnaire que nous avons déjà plusieurs fois signalé à nos lecteurs commence au mot : *liniment* pour finir au mot : *or*.

L'électrométallurgie du magnésium, peu connue, est donnée avec détails. La classification des divers éléments figure au mot *métalloïde*. Les travaux récents sur le molybdène (Moissan, M. Guichard) sont résumés. Au mot *musc* ne se trouve pas le musc artificiel de Baur; il sera reporté probablement aux *trinitro butyl-toluène et xylène.* Au *nickel* sont signalées les nouvelles observations sur ses alliages. Cette publication est tenue au courant de la science et de l'industrie.

A. R.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 6 *mars* 1901.

Présidence de M. YVON.

La séance est ouverte à deux heures et quart.

Après une observation de **M. Sonnié-Moret,** qui fait remarquer que, dans la dernière séance, il a non pas donné sa démission, mais rappelé simplement qu'il l'avait donnée trois mois auparavant, le procès-verbal de cette séance est adopté.

Le **secrétaire général** dépouille la correspondance écrite qui comprend :

Une lettre de **M. Gasselin,** pharmacien en chef de la maison municipale de Santé, qui pose sa candidature à la place vacante de membre résidant de la Société de Pharmacie ;

Une lettre de **M. Alfred Pajot,** professeur suppléant à l'École de Médecine et de Pharmacie d'Amiens, par laquelle il pose sa candidature au titre de membre correspondant national de la Société ; le candidat joint à sa

(1) Bernard Tignol, éditeur, Librairie scientifique, industrielle et agricole, 53 bis, quai des Grands-Augustins, Paris.

demande une brochure intitulée : « Notes d'Hydrologie », dans laquelle se trouvent résumées un certain nombre de recherches faites dans son laboratoire ;

Une lettre de **M. Malméjac**, docteur en pharmacie, pharmacien aide-major de 1re classe à l'hôpital militaire de Sétif (Algérie), par laquelle il pose également sa candidature au titre de membre correspondant national de la Société ; M. Malméjac est présenté par **MM. Marty** et **Guichard** ;

Une lettre de **M. V. Demandre**, pharmacien de 1re classe, 19, place des Cordeliers, à Dijon, qui sollicite également le titre de membre correspondant national ; le candidat, présenté par MM. **Leidié** et **Collin**, envoie en même temps une note résumant ses titres et ses travaux scientifiques.

La correspondance imprimée comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 février et du 1er mars. — Le *Bulletin des sciences pharmacologiques* de février, — Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* de janvier. — Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*. — Le *Bulletin de Pharmacie de Bordeaux* de janvier, — L'*Union Pharmaceutique* de février. — La *Pharmacie française* de février. — Le *Bulletin commercial* de février. — Le *Bulletin de l'Afas* de février. — *Bibliothèque des Sciences et de l'Industrie* de janvier. — *The calend. of the Pharmaceutical Society of Great Britain* de 1901. — *Revue de chimie industrielle*, par M. Ferdinand Jean. — *Contribution à la seméiologie des maladies par ralentissement de la nutrition*, brochure de M. E. Gautrelet. — Quatre numéros du *Pharmaceutical Journal*, 9, 16 et 23 février et 2 mars. — *Une série de photographies représentant les principaux quinologues* du XIXe siècle, envoi de M. le professeur Tschirch.

M. **Guichard** fait hommage à la Société d'un livre qu'il vient de publier sur l'*Analyse chimique et la purification des eaux potables*, ouvrage faisant partie de l'Encyclopédie Léauté, et d'un fascicule du tome III du

Dictionnaire de Chimie industrielle, par MM. Villon et Guichard.

M. Bourquelot présente une note de **M. Dumans**, pharmacien de 1re classe à Pont-Audemer, sur un dispositif simple et commode qui permet de filtrer rapidement les liquides en déterminant une légère aspiration ; la méthode peut rendre des services dans le cas où l'on n'a pas à sa disposition une trompe à vide, qui exige toujours une pression d'eau assez forte pour son fonctionnement.

M. **Bourquelot** fait, au nom de M. **Hérissey** et en son nom, une communication sur la constitution du *gentianose*. Il résulte des recherches de ces expérimentateurs que le gentianose est un hexotriose ayant pour formule $C^{18}H^{32}O^{16}$. Traité par le liquide fermentaire de l'*Aspergillus niger*, il est hydrolysé complètement en donnant deux molécules de glucose ordinaire et une molécule de lévulose. Sous l'action de l'invertine, il est hydrolysé incomplètement; il se forme une molécule de lévulose et une molécule d'un nouveau sucre, isomérique du maltose. A ce nouveau sucre, les auteurs ont donné le nom de *gentiobiose*. Le gentiobiose, traité par le liquide fermentaire de l'Aspergillus, est hydrolysé avec production de deux molécules de glucose.

M. **Béhal**, en collaboration avec **M. Tiffeneau**, a préparé un isomère de l'anéthol, le *pseudoanéthol*:

$$OCH^3—C^6H^4—C\begin{cases}CH^2\\CH^3\end{cases}$$

par l'action de l'iodure de magnésium-méthyle sur l'anisate de méthyle. Ce corps fond à 32° et bout à 224°. Il possède une odeur mixte d'anéthol et d'estragol; il fournit un dimère qui fond à 58°. Ce dimère se dissocie à 350° en régénérant le monomère, le pseudoanéthol. Les deux molécules, dans le dimère, sont unies par la fonction carbure éthylénique, car le corps ne fixe pas le brome par addition.

Le pseudoanéthol est le dérivé éthylénique corres-

pondant à l'aldéhyde paraméthoxyphénylhydratropique que M. **Bougault** a découvert dans l'action de l'iode et de l'oxyde de mercure, en présence de l'alcool sur l'anéthol. Il était à prévoir dès lors que le même réactif fournirait, avec le pseudoanéthol, le même aldéhyde. Il n'en est rien cependant. Le produit formé se combine bien au bisulfite de soude, mais la combinaison est dissociable par l'eau. Il bout à 264° sous la pression ordinaire; il ne recolore pas la fuchsine décolorée par l'acide sulfureux; il donne une oximefusible à 72°. Traité par le brome et la soude, il fournit du bromoforme; et, si l'action est poussée à fond, on obtient de l'acide anisique.

Or, l'aldéhyde de M. **Bougault** bout à 255°; la combinaison bisulfitique est recristallisable dans l'eau; il donne avec la fuchsine décolorée par l'acide sulfureux une matière colorante bleue, et son oxime fond à 93°. Enfin, traité par la potasse alcoolique, il fournit un acide fusible à 57°, identique à celui que M. **Bougault** a obtenu dans l'action de l'oxyde d'argent sur son aldéhyde.

Les deux corps sont donc différents. La formation d'une combinaison bisulfitique, la production de bromoforme, la formation d'acide anisique, le point d'ébullition plus élevé que celui de l'adéhyde, conduisent à attribuer au nouveau corps la formule

$$CH^3O-C^6H^4-CH^2-CO-CH^3$$

qui cadre avec toutes ses réactions. C'est là une transposition moléculaire dont on ne connaissait pas encore d'exemple.

Les corps étant différents, MM. **Béhal et Tiffeneau** se sont demandé si la conclusion formulée par M. **Bougault**, avec réserves d'ailleurs, que l'anéthol possède une chaîne triméthylénique, était fondée. Pour cela ils ont fait la synthèse de l'anéthol avec l'aldéhyde anisique et l'iodure de magnésium-éthyle. Le corps obtenu en même temps qu'un polymère possède les points d'ébullition et de

fusion de l'anéthol; son odeur et sa saveur sont les mêmes, et le dibromure fond au même point. Il est donc identique à l'anéthol, et celui-ci possède bien la formule qu'on lui a attribuée jusqu'ici :

$$CH^3O—C^6H^4—CH = CH = CH^3$$

Dès lors l'hypothèse de M. **Bougault** n'est pas fondée, et l'anéthol subit une transposition moléculaire sous l'influence de l'iode et de l'oxyde de mercure.

Comme l'a très bien montré M. **Bougault**, la chaîne devient alors pseudopropylénique.

MM. **Béhal** et **Tiffeneau** ont trouvé également que la vanilline, en réagissant sur l'iodure de magnésium éthyle, fournit de l'isoeugénol; ils en ont préparé le dérivé benzoylé; ce dernier s'est trouvé fondre à 103°, comme l'isoeugénol provenant de l'isomérisation de l'eugénol.

M. **Cousin**, sous l'action de l'acide nitrique fumant sur l'iodol ou tétraiodopyrrhol, a obtenu deux dérivés iodonitrés du pyrrhol. Le premier de ces corps se prépare en traitant une solution éthérée d'iodol par une petite quantité d'acide nitrique fumant; il cristallise en aiguilles jaune d'or, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, et possède la formule d'un dérivé mononitré et triiodé du pyrrhol; il se combine aux alcalis pour former des sels de couleur rouge orangé. — Le second dérivé est obtenu le plus facilement en chauffant au bain-marie un mélange de pyrrhol mononitré triiodé, d'acide acétique et d'acide nitrique fumant; il est en lames cristallines allongées, peu solubles dans l'eau, solubles dans l'alcool; c'est un pyrrhol dinitré diiodé, et il donne également des sels rouge orangé avec les alcalis.

M. **Guichard** présente, au nom de M. le D[r] **Malméjac**, une note sur l'analyse d'un liquide provenant d'un kyste hydatique du foie.

MM. **Marty**, **Héret** et **Choay** sont élus par acclamation membres de la commission chargée d'examiner les

titres des candidats à la place vacante de membres résidants de la Société.

M. **Guinochet** est élu par acclamation archiviste de la Société.

On procède ensuite au vote pour l'élection à une place vacante de membre résidant. Sur 40 votants, M. **Vaudin** obtient au premier tour de scrutin 26 voix, M. **Gasselin** 8, et M. **Jaboin** 6. En conséquence, le Président proclame M. **Vaudin** membre résidant de la Société de Pharmacie.

La Société se constitue en comité secret pour entendre le rapport de M. **Prudhomme** sur la situation financière de la Société, et celui de M. **Collin**, au nom de la commission des candidatures, sur les titres des divers candidats aux places vacantes de membres correspondants nationaux et de membres correspondants étrangers.

Il résulte du rapport de M. Prudhomme que la situation financière de la Société est très satisfaisante, malgré les dépenses extraordinaires causées l'an dernier par la participation de la Société au Congrès international de Pharmacie. La Société, après avoir voté des remerciements à son trésorier, approuve les comptes qui lui ont été présentés, et, vu le bon état de ses finances, décide de consacrer une partie de l'encaisse disponible à l'achat d'un titre de rente.

La commission des candidatures propose de nommer:

1° Correspondants nationaux:

MM. **Mansier**, à Gannat (Allier).
Maronneau, à l'Hôpital militaire de Mostaganem.
Harlay, à Charleville.
Battandier, Professeur de Pharmacie à l'École de Médecine et de Pharmacie d'Alger.
Charbonnier, Professeur de Pharmacie à l'École de Médecine et de Pharmacie à Caen.
Godfrin, Professeur à l'Ecole de Pharmacie de Nancy.

Kauffeisen, Pharmacien à Dijon.
Labesse, Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie d'Angers.
Lenormand, Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie de Rennes.
Lambert, Pharmacien en chef de l'Asile de Bron (Rhône).
Ménier, Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie de Nantes.
Thouvenin, Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie à Besançon.
Viaud, Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie à Nantes.
Rietsch, Professeur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie à Marseille.

2° Correspondants étrangers:

MM. **H. Beckurts**, Rédacteur des « Archives de Pharmacie » à Berlin.
Schneegans, Pharmacien en chef de l'Hôpita civil à Strasbourg.
Thoms, Professeur à l'Université de Berlin.
Mœller, Professeur à l'Université de Gräz.
Hans Heger, Rédacteur du « Pharmaceutical Post », à Vienne.
Ferrein, Pharmacien à Moscou (Nicholskaia).
Altan, Pharmacien à Bucharest.
Balbiano, Professeur à l'Université de Rome.
Van Itallie, Professeur à l'Université de Rotterdam.
Melgar, Professeur à l'Université de Guatemala.

Conformément aux statuts, les élections auront lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 4 heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 février 1901.

M. **Josias** donne lecture d'un travail intitulé : *Essai du traitement de la tuberculose chez les enfants par le sérum musculaire*, d'après la méthode préconisée par MM. Richet et Héricourt. Pour préparer le sérum musculaire, on fait macérer de la viande crue dans un quart de son volume d'eau, puis on exprime le suc à la presse à viande. Le liquide ainsi obtenu est rougeâtre et extrêmement altérable; quatre heures suffisent, en été, pour amener sa décomposition; aussi doit-on le préparer au moment de l'emploi. Il n'est pas nécessaire d'aromatiser ce liquide, que les enfants acceptent très bien.

La dose prescrite fut de 500^{gr} de viande crue pour des enfants de 25^{kgr} environ.

Les résultats sont tout à fait excellents chez les malades au début de la tuberculose : abaissement de la température, augmentation du poids, etc.

Dans la tuberculose au second degré, avec évolution lente de l'affection, les effets curatifs sont moins marqués; on obtient une amélioration, mais la fièvre ne disparaît pas complètement.

On se trouve donc en présence d'une médication peut-être spécifique dans les cas au début, lorsqu'on a à combattre le bacille tuberculeux seul. Mais au second et au troisième degré, lorsque les infections microbiennes secondaires se sont greffées sur les lésions tuberculeuses, on ne peut espérer qu'une amélioration relative.

M. **Dalché** croit que si l'on étudiait la médication par le suc musculaire sur des malades non hospitalisés, on arriverait peut-être à des conclusions plus encourageantes que celles que vient de formuler M. Josias. Le

milieu hospitalier est, en effet, peu favorable à l'expérimentation de la cure des tuberculeux.

M. **Garnaud** préconise *le traitement de la tuberculose laryngée par la viande crue et les injections intratrachéales d'orthoforme.* Il a employé pour les injections intratrachéales le mélange suivant :

Menthol	3gr
Cocaïne	0gr50
Orthoforme	2gr50
Huile d'amandes douces	100gr

Us. ext.

Cette médication combinée permet d'obtenir des résultats inespérés dans bien des cas.

M. **Bertherand** présente une *étude thérapeutique du pyramidon et de ses sels.* L'auteur a repris les recherches de MM. A. Robin et Bardet (Académie de Médecine et Congrès de Médecine, juillet et août 1900), et les a étendues à de nouveaux sels, les camphorates et le salicylate de pyramidon.

Il existe deux camphorates de pyramidon, le camphorate acide et le camphorate neutre; M. Bertherand a seulement essayé le sel acide, qui est aussi soluble que le pyramidon lui-même, comme aussi d'ailleurs le salicylate; ces deux sels peuvent donc, comme la base, être prescrits en solution ou en cachets.

1° Action excitante du pyramidon sur la nutrition : Contrairement à l'antipyrine, dont il se rapproche au point de vue chimique, le pyramidon augmente considérablement les échanges organiques et le coefficient azoturique. Il exagère la glycosurie chez les diabétiques. L'analyse du chimisme respiratoire démontre une augmentation manifeste des échanges organiques gazeux sous l'influence du pyramidon,

2° Action antipyrétique : Le bicamphorate de pyramidon, à des doses de 0gr30 à 0gr60 données en deux fois, a fait tomber la fièvre chez dix-huit tuberculeux avec manifestations fébriles, sur vingt-quatre qui ont absorbé le médicament.

3° Action analgésiante : Le pyramidon exerce une action analgésiante énergique contre les douleurs névralgiques, même dans les cas rebelles à l'action de l'antipyrine. La dose de $0^{gr}30$ suffit à calmer les migraines à la condition d'être prise dès le début de l'accès.

Chez quatre malades atteints de sciatique, l'auteur a injecté sous la peau, dans la région douloureuse, 1^{cc} d'une solution à 1 dixième de pyramidon, soit $0^{gr}10$ de médicament. L'effet a été remarquable chez deux malades qui ont vu les douleurs disparaître rapidement; chez les deux autres l'effet fut moins favorable.

Dans deux cas de rhumatisme aigu, le salicylate de pyramidon s'est montré inactif. Dans le rhumatisme subaigu et le rhumatisme chronique, le pyramidon agit d'une façon très irrégulière et ne présente pas d'autre avantage que d'abaisser la température à faible dose.

4° Dans les nombreux cas qu'il a observés, l'auteur n'a noté qu'une seule fois de l'érythème à forme urticarienne. Il est même à remarquer que chez plusieurs sujets très sensibles à l'antipyrine, le pyramidon n'a pas produit d'éruption.

Les affections cardiaques ne sont pas une contre-indication à l'emploi du pyramidon, car ce médicament n'a jamais provoqué le moindre trouble de l'appareil circulatoire chez les malades observés.

M. **A. Robin** fait remarquer que, chez les diabétiques, le pyramidon produit une augmentation souvent considérable de l'excrétion du sucre; on voit des malades débarrassés entièrement de leur glycosurie émettre à nouveau des urines sucrées, après injection de doses même faibles de ce médicament.

Ces faits viennent à l'appui de la théorie que défend M. Robin, à propos de la pathogénie du diabète. Le diabète, loin d'être une maladie par ralentissement de la nutrition et par défaut de consommation du sucre, doit être considéré comme le résultat d'une accélération de la nutrition et d'une hyperproduction du sucre.

Les médicaments qui ralentissent la nutrition, l'antipyrine par exemple, diminuent cette sécrétion exagérée; les médicaments qui augmentent les échanges et les oxydations, comme le pyramidon, produisent un effet contraire.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 12 janvier 1901.

M. **Ch. Féré** a constaté que le refroidissement provoque une diminution considérable du travail, suivie d'une légère recrudescence peu durable, à laquelle succède un épuisement rapide. Il lui semble également qu'un jeûne accidentel, même d'un jour, diminue la résistance à l'asphyxie par submersion.

M. le professeur **Jean de Tarchanoff** montre expérimentalement que les *nerfs pneumogastriques* sont également chargés de régler la température du corps, non seulement en modifiant les *pertes* de chaleur par la surface cutanée et les poumons, mais aussi la production de la chaleur, grâce à leurs filets nerveux sécrétoires de différentes glandes abdominales.

M. **Pozerski** a vu que si on porte une solution d'*invertine* à une température supérieure à 25°, et qu'on ramène ensuite le ferment à 25°, il ne reprend plus l'état primitif qu'il avait à 25° avant d'avoir été chauffé; l'intensité du ferment augmente quand il a été préalablement élevé à des températures variant entre 25 et 40°. Cette intensité atteint son maximum quand on a élevé le ferment à une température voisine de 40°, puis elle décroît pour des températures supérieures à 40°.

M. **Permilleux** a recherché et constaté dans le foie la présence d'un ferment *amylolytique*, qui transforme l'*amidon* en *glucose* et *dextrine*. Il ne faut pas confondre

ce ferment avec la *diastase hépatique* qui transforme le *glycogène* en *sucre*.

Séance du 19 janvier.

MM. **E. Leclainche** et **H. Vallée**, ayant inoculé en injections intra-veineuses, à des lapins, une urine contenant de 1 à 2^{gr} d'albumine par litre, ont constaté que ces animaux, qui ont reçu en trois mois environ de 150 à 200^{cc} d'urine, donnent, quinze jours après la dernière injection, un *sérum* qui, mélangé avec un volume égal de l'urine employée pour les inoculations, provoque au sein du liquide un précipité presque immédiat de l'albumine. L'action du sérum est rigoureusement spécifique; elle s'exerce seulement sur les albumines transsudées contenues dans certains liquides pathologiques, et elle n'est constatée qu'à l'égard des albumines employées pour la préparation des animaux producteurs du sérum.

M. le docteur **Tribondeau** décrit le champignon parasite du *Tokélau*, maladie cutanée des habitants de certaines îles d'Océanie, qui a fait donner à ceux-ci le nom d'*hommes-poissons*.

MM. **Charrin** et **Moussu** ont constaté que des solutions de *mucus* injectées dans la veine de l'oreille du lapin amenaient en moins de deux minutes la mort de cet animal.

MM. **A. Rodet** et **Galavielle** déduisent de leurs expériences que les cerveaux vieillis en glycérine manifestent une propriété préventive, même lorsque, après un long séjour, ils ont totalement perdu leur virulence.

Séance du 26 janvier.

M. **Victor Henri** a constaté que la quantité de saccharose intervertie par le ferment inversif de la levure de bière varie avec la quantité de saccharose présente dans la solution.

MM. **Joseph Nicolas** et **Ch. Lesieur** ont vu que le sérum d'une chèvre *immunisée* par des injections sous-

cutanées de cultures d'un staphylococcus pyogenes aureus détermine l'agglutination de ce microbe; le sérum d'animaux infectés d'une façon aiguë ou subaiguë ne produit pas l'agglutination. Le sérum d'une chèvre vaccinée par des injections sous-cutanées répétées de cultures complètes en bouillon et jeunes de staphylocoque pyogène paraît doué à l'égard de cet agent pathogène de propriétés bactéricides évidentes, mais pas accusées. Son action atténuante paraît plus marquée.

M. **Raphaël Dubois** rappelle ses travaux sur la dialyse cellulaire, provoquée par les vapeurs de liquides organiques neutres, chloroforme, éther, etc.

M. **Jules Cotte** a vérifié la présence de *diastases* chez certains spongiaires.

M. **E. Gérard** démontre que le rein et le foie lavés d'animaux renferment un ferment soluble agissant comme l'émulsine et dédoublant la salicine.

Séance du 2 février.

M. **Pinoy** et Mlle **Densusianu** établissent que les animaux peuvent être divisés en deux groupes : ceux qui sont sensibles à l'action de la cantharidine, comme l'homme, le chien, le lapin, le cobaye, et ceux qui sont insensibles, comme le hérisson, la poule. C'est de la *cellule nerveuse* que dépendent la sensibilité ou l'indifférence des animaux vis-à-vis de la cantharidine; ainsi une injection de 4^{mmg} de cantharidate de potasse dans le cerveau d'une poule ne provoque absolument aucun symptôme.

M. le docteur **Artault de Vevey** décrit une stomatite survenue chez des enfants ayant mangé des fruits sur lesquels avaient cheminé des *chenilles*. Il a trouvé également le « *Chelifer Cancroïdes* » dans les cheveux de certains enfants remplis de poux d'une façon extraordinaire.

Il résulte des analyses d'urines de **M. G. Leven** que l'excrétion de l'*urée* est constante chez l'*adulte* normal

dont le régime ne varie pas. On sait qu'il n'en est pas ainsi chez l'enfant.

D'après MM. P. **Nobécourt** et **Bigart**, la substance agglutinante n'est pas répartie dans la même proportion dans les différentes humeurs de l'organisme ; elle est toujours au maximum dans les sérums sanguins, moins abondante dans les sérosités ; toutefois la sérosité péritonéale a des propriétés agglutinatives plus marquées que les autres.

M. F. **Dévé** a vu que les vésicules proligères et les scolex des échinocoques peuvent donner naissance à des kystes hydatiques et que le seul moyen prophylactique qui permette d'éviter l'échinococcose secondaire post-opératoire consisterait à tuer les germes échinococciques dans le kyste, par une injection tænicide faite avant l'ouverture large de la poche.

M. **Jacques Pellegrin**, en soumettant des ophidiens au jeûne, tantôt avec eau, tantôt sans eau, a vu que la privation de ce liquide abrège considérablement la vie, mais qu'elle n'influe pas dans des proportions bien notables sur la perte procentuelle de poids qui varie peu, malgré les conditions du jeûne absolu ou relatif.

M. **Maurice Nicloux** a déterminé la capacité respiratoire du sang du fœtus ; celle-ci est à peu près constante aux diverses périodes de la vie fœtale.

MM. **Ch. Achard** et **L. Gaillard** ont vu, en injectant de la *caséine* dans le péritoine du lapin, que l'organisme tend à se débarrasser par le rein de cette matière albuminoïde, dont le passage dans l'urine se fait d'autant mieux que le rein est malade ou altéré.

MM. **J. Cluzet** et **H. Frenkel** ont constaté que la *tension superficielle* des urines, normales ou pathologiques, est généralement inférieure à celle de l'eau distillée. Il n'y a aucun rapport entre l'abaissement de la tension superficielle et celui du point de congélation.

Séance du 9 février.

Des analyses de M. **Prosper Merklen**, il résulte que

dans les gastro-entérites des enfants le rapport du carbone total à l'azote total de l'urine augmente, tandis que celui de l'azote de l'urée à l'azote total diminue. C'est une double conséquence du mauvais fonctionnement du foie.

M. **Raphaël Dubois** présente des photographies obtenues à la lumière de véritables *lampes vivantes*, constituées par des matras qui contiennent des bouillons liquides de *photobactéries*.

M. E. **Wertheimer** a étudié les propriétés digestives du suc pancréatique chez les animaux à jeun; il a vu qu'on peut obtenir à volonté un suc qui ne renferme que de l'*amylase*, ou un suc qui renferme à la fois de l'*amylase* et de la *trypsine*.

MM. **A. Gilbert** et **L. Fournier** ont expérimenté la *lécithine* comme agent thérapeutique chez l'homme et les animaux. Ce composé n'est pas nocif et a donné des résultats encourageants.

MM. **P. Nobécourt** et **Prosper Merklen** ont constaté la présence d'un *ferment dédoublant le salol* dans les organes de l'homme et de divers animaux, ainsi que dans le lait de femme et de chienne. Ce ferment est peut-être la *lipase*.

M. le docteur **P.-L. Simond** a découvert chez les tortues un hématozoaire endoglobulaire, auquel il a donné le nom de *Hœmamœba Metchincovi*.

MM. **G. Meillère** et **Lœper** ont dosé le *glycogène* dans les différents organes des animaux. En dosant dans des urines la *sérine* et la *globuline*, ils ont constaté que le rapport de ces deux matières albuminoïdes ne permettait aucun diagnostic.

Erratum. — Numéro du 15 février. — Page 189, 11e ligne, lire : *carbone*, au lieu de : *carbure*; 17e ligne, lire : *méthodes*, au lieu de : *résultats*; 25e ligne, lire : *synthèse*, au lieu de *épithète*. — p. 190, 22e ligne, lire : *un cours*, au lieu de : *une cause*.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la constitution du gentianose; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey (1).

Dans un travail publié en 1898 (2), l'un de nous avait constaté que le gentianose est hydrolysé complètement par le liquide fermentaire de l'*Aspergillus niger*, tandis qu'il ne l'est que partiellement par l'invertine de la levure de bière. Mais les produits sucrés obtenus dans ces hydrolyses n'ayant pas été caractérisés, nous sommes revenus sur la question qui se trouve résolue par les recherches exposées ci-après. Celles-ci établissent : 1° que, dans l'hydrolyse complète du gentianose, il y a formation de deux molécules de dextrose et d'une molécule de lévulose, et 2° que, dans l'hydrolyse incomplète, il y a production d'une molécule de lévulose et d'une molécule d'un sucre intermédiaire pouvant donner lui-même, par hydrolyse ultérieure, deux molécules de dextrose.

I. Action du liquide fermentaire de l'*Aspergillus niger* sur le gentianose (3). — De nouveaux essais de l'action de ce liquide ont été effectués en opérant dans des conditions meilleures qu'en 1898, en ce sens qu'ayant préparé, dans ces dernières années, des quantités notables de gentianose, nous avons pu faire porter nos expériences sur des proportions plus élevées de ce sucre. Ces essais ont d'abord confirmé les résultats antérieurement publiés. Voici, à cet égard, l'un de ces essais :

Gentianose............................	1 gramme
Liquide d'*Aspergillus* saturé de thymol.	Q. S. pour 50 cent. cubes

(1) Note remise à la rédaction le 2 mars.

(2) Em. Bourquelot. Sur la physiologie du gentianose; son dédoublement par les ferments solubles. *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], VII, p. 369, 1898.

(3) La préparation de ce liquide ainsi que celle de l'invertine dont il est question plus loin sont indiqués dans le mémoire cité plus haut.

Le mélange est abandonné à la température du laboratoire (10 à 15°). On suit la marche de l'action au polarimètre : La rotation d'abord droite devient gauche dans l'espace de quelques heures, puis revient à droite. Au bout de 36 heures l'action est terminée. A ce moment la rotation est de + 6′ au tube de 2 décimètres (T = 11°) et l'essai, à la liqueur de Fehling, accuse la formation de 1gr 085 de sucre réducteur, calculé comme sucre interverti.

On voit, d'après ce dernier chiffre, que la proportion de sucres réducteurs obtenus (en supposant que ces sucres aient un pouvoir réducteur à peu près égal à celui du sucre interverti) correspond aussi exactement que possible à une hydrolyse complète, puisque cette proportion atteint celle que doit donner le gentianose considéré comme un hexotriose (chiffre théorique = 1gr,071).

D'autre part, si l'on admet que la solution, après hydrolyse, renferme 2/3 de dextrose et 1/3 de lévulose, et si l'on cherche par le calcul quelle déviation doit donner une telle solution à la température de 11 degrés, à laquelle a été faite l'observation, on trouve $x = + 9'$ (tube de 2 décimètres), déviation aussi rapprochée que possible de la déviation observée dans l'essai.

Une telle concordance, retrouvée dans tous les essais analogues, témoignait déjà en faveur du bien fondé de notre hypothèse. Afin d'être fixés sur ce point, nous avons cherché à caractériser les sucres formés par l'action du liquide d'*Aspergillus* :

Gentianose	10 grammes
Liquide d'*Aspergillus*	250 cent. cubes
Eau distillée	Q. S. pour faire 400 c. c.

La solution étant saturée de thymol, on l'abandonne à l'étuve à 25-30° pendant 48 heures, temps largement suffisant pour que l'action soit terminée.

Le liquide est filtré, puis distillé dans le vide, ce qui fournit un extrait à peine teinté de jaune qu'on reprend successivement par 50cc d'alcool absolu bouillant et par 50cc d'alcool à 98° également bouillant. Les liqueurs alcooliques filtrées après complet refroidissement et abandonnées à la température du laboratoire ont donné en quelques jours des cristaux en assez grande quantité. Ceux-ci ont été réunis, essorés, lavés à l'alcool à 95°, puis à l'éther et finalement séchés dans le vide

sulfurique. Le pouvoir rotatoire de ces cristaux a été trouvé : $\alpha D = +49°,65$.

Données numériques : $v = 15,02$; $l = 2$; $p = 0,301$; $\alpha = 1°,58' = 1°,966'$.

Supposant que le produit n'était pas complètement pur, on l'a soumis à une seconde cristallisation dans l'alcool à 98° et, cette fois, on a obtenu : $\alpha D = +52°,3$.

Données numériques : $v = 15,02$; $l = 2$; $p = 0,299$; $\alpha = +2°,5' = 2°,0833$.

On a observé, dans les deux cas, le phénomène de la birotation.

On avait donc bien affaire à du dextrose, ce qui est encore confirmé par le point de fusion de l'osazone obtenue à partir du produit cristallisé, point de fusion qui a été trouvé égal à 202°,5 (corr.), moyenne de plusieurs déterminations.

D'autre part, les liqueurs alcooliques débarrassées des cristaux de glucose ont été distillées dans le vide. On a repris le résidu par 20 fois son poids d'eau distillée et additionné la solution obtenue, d'hydrate de chaux en proportion convenable, à la température de 32 à 33° (conformément aux indications données par MM. Jungfleisch et Lefranc pour la préparation du lévulosate de chaux). On a filtré, puis maintenu le liquide filtré à la température de 0° pendant quelques heures. Il s'est déposé des cristaux présentant au microscope les caractères des cristaux de lévulosate de chaux.

Ce produit a d'ailleurs été obtenu en plus grande proportion dans une des hydrolyses exposées ci-après, ce qui a permis, comme on le verra, de caractériser définitivement le lévulose.

II. Action de l'invertine de la levure sur le gentianose. — L'action de l'invertine sur le gentianose a été étudiée également de nouveau et en opérant sur des quantités de sucre plus élevées que dans l'expérience de 1898 :

Gentianose	10 grammes
Macéré de levure	125 cent. cubes
Eau distillée	Q. S. pour faire 400 c. c.

La solution étant saturée de thymol, on l'a maintenue à l'étuve à 30-35° pendant 5 jours, temps au bout duquel l'action fermentaire était complètement arrêtée. L'examen polarimétrique effectué à l'aide du tube de 2 décimètres accusait une déviation de — 1°16′ = — 1°,266 ($t = 9°$); résultats sensiblement identiques à ceux de l'expérience rappelée ci-dessus.

Il ressort de ces expériences que l'hydrolyse du gentianose par l'invertine reste incomplète et que, lorsque le pouvoir rotatoire et le pouvoir réducteur des produits obtenus atteignent une valeur déterminée, l'action s'arrête définitivement comme si, dans cette action, il se produisait un glucose d'une part et, d'autre part, un polyglucose inattaquable par le ferment.

Il était dès lors indiqué d'essayer d'hydrolyser le gentianose par des acides très étendus pour voir si on rencontrerait cette même limite, ou tout au moins un arrêt au cours de l'hydrolyse. C'est ce que nous avons fait avec l'acide sulfurique.

III. Hydrolyse du gentianose par l'acide sulfurique très étendu. — Plusieurs essais ont été faits. Voici l'un d'entre eux en détail :

Gentianose..............................	1 gramme
Acide sulfurique à 2 p. 1000.............	Q. S. pour faire 50 cent. c.

On chauffe en tube scellé pendant 10 minutes au bain-marie bouillant. Après refroidissement, le liquide est examiné au polarimètre. On trouve pour une température de 10° : $\alpha = -1°,2'$.

Pour réduire 10cc de liqueur de Fehling additionnés de 40cc d'eau, il a fallu 6cc,3 du liquide préalablement étendu de son volume d'eau.

Dans deux autres essais, effectués simultanément et dans les mêmes conditions, on a fait durer l'action de la chaleur pendant 20 minutes pour l'un et pendant 40 minutes pour l'autre. La déviation du premier liquide était (tube de 2 décimètres) : $\alpha = -1°,4'$; celle du second était : $\alpha = -1°,2'$ à $-1°,4'$ ($t = 10°$).

Ainsi, lorsqu'on fait agir sur le gentianose, soit le ferment inversif, soit l'acide sulfurique très étendu et bouillant, il y a, à un certain moment, un arrêt dans

l'hydrolyse, bien que celle-ci soit incomplète, comme le prouve l'action du liquide fermentaire de l'*Aspergillus* sur le gentianose lui-même.

Dans ces conditions, il ne restait plus qu'à étudier les produits de ces hydrolyses incomplètes. Nous avons opéré, pour cela, sur ceux que nous avait fournis l'action de l'acide sulfurique très étendu.

IV. Sucres produits dans l'hydrolyse incomplète du gentianose : lévulose et gentiobiose. — 1° *Lévulose.* — Le liquide acide est d'abord neutralisé par addition de carbonate de chaux précipité; après quoi on filtre et on distille dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse.

Le sirop est alors épuisé successivement par l'alcool absolu bouillant et par l'alcool à 95° bouillant. La partie non dissoute est mise de côté pour être étudiée à part.

Les solutions alcooliques étaient fortement lévogyres; abandonnées pendant plusieurs jours à la température du laboratoire, elles ne donnèrent pas de cristaux, même après avoir été amorcées avec du dextrose cristallisé, ce qui marquait déjà une différence essentielle avec les solutions analogues obtenues dans le traitement des produits provenant de l'hydrolyse par l'*Aspergillus*. On a chassé l'alcool par évaporation et dosé le sucre réducteur dans le résidu; on a fait, avec ce résidu et de l'eau distillée, une solution renfermant environ 3^{gr} de sucre pour 60^{cc}; on a ajouté, à la solution portée à 33°, $2^{gr}20$ d'hydrate de chaux; on a agité le mélange et jeté celui-ci sur un filtre; après quoi, le liquide filtré a été refroidi à 0°.

Au bout de une heure ou deux, le liquide était plein de cristaux en aiguilles que l'on a essorés et lavés rapidement avec aussi peu d'eau glacée que possible. Ces cristaux ont été délayés ensuite dans de l'eau distillée, puis décomposés par un petit excès d'acide oxalique; excès que l'on a précipité par addition, dans le mélange, de quantité suffisante de carbonate de chaux.

On a filtré, ce qui a donné un liquide incolore dans lequel on a dosé le sucre réducteur à l'aide de la liqueur cupro-potassique. La proportion de ce sucre (calculé comme lévulose) était de 1gr,389 pour 100cc.

D'autre part, on a examiné ce même liquide au polarimètre (tube de 2 décimètres), et on a trouvé $\alpha = -2°,44'$ (température de l'observation = 7°). Cette valeur conduit à un pouvoir rotatoire du sucre $\alpha D = -98°,3$.

Données numériques : $\alpha = -2°,733$; $v = 100$; $p = 1,389$; $l = 2$.

Or ce chiffre représente le pouvoir rotatoire du lévulose à la température de l'observation. Il était donc définitivement établi que le gentianose donne du lévulose par hydrolyse partielle ou par hydrolyse complète. Nous avons pu, du reste, en préparer une petite quantité à l'état cristallisé.

2° *Gentiobiose.* — Restait à étudier le produit insoluble dans l'alcool fort. Ce produit a été dissous dans la plus petite quantité possible d'alcool à 80°; on a évaporé la solution dans le vide jusqu'à consistance sirupeuse et, finalement, on a traité le sirop par l'alcool absolu bouillant pour enlever les dernières traces de lévulose qu'il pouvait encore renfermer.

On a ainsi obtenu un produit presque incolore, que nous n'avons pu, jusqu'ici, faire cristalliser, mais qui n'en est pas moins une espèce chimique, un sucre nouveau analogue au maltose ou au tréhalose.

En effet : 1° ce sucre, lorsqu'on le chauffe au bain-marie bouillant avec de l'acétate de phénylhydrazine, donne une osazone assez soluble à chaud, se précipitant par refroidissement à l'état cristallisé. Cette osazone, purifiée par cristallisation dans l'eau bouillante, présente un point de fusion inférieur à celui des osazones connues jusqu'ici. Nous avons trouvé au tube capillaire : 142° (corr.).

2° Ce sucre traité, soit à froid par le liquide fermentaire de l'*Aspergillus niger*, soit à 110° par l'acide sulfu-

rique à 3 p. 100, se dédouble exactement en deux molé cules de dextrose, comme on a pu s'en assurer en comparant la rotation et le pouvoir réducteur du liquide hydrolysé.

Ce sucre est dextrogyre, mais son pouvoir rotatoire est très faible, comparé au pouvoir rotatoire de son isomère le plus analogue, le maltose. Ce pouvoir rotatoire a été déterminé en opérant sur une solution renfermant 2gr,16 de sucre anhydre p. 100cc. On a trouvé $\alpha D = +7°,7$.

Données numériques : $\alpha = +20' = 0,333$; $v = 100$; $p = 2,16$; $l = 2$.

Ce sucre réduit la liqueur cupro-potassique ; son pouvoir réducteur est plus faible que ceux du glucose et du lévulose, mais assez voisin de celui du maltose. On a trouvé que pour décolorer 10cc de liqueur cupro-potassique additionnés d'un volume d'eau (10cc = 0gr,05 de sucre interverti), il en fallait 0gr,083 ; la quantité de maltose qui donne le même résultat est de 0gr,079 (1).

Ce pouvoir rotatoire faible et ce pouvoir réducteur relativement élevé donnent l'explication des résultats observés dans l'hydrolyse incomplète du gentianose.

Ce nouveau sucre est, d'après ce qu'on a vu, un *hexobiose;* nous proposons de l'appeler : *gentio-hexobiose*, ou, par abréviation, *gentiobiose*.

V. **Cryoscopie du gentianose.** — Tons les essais relatés jusqu'ici conduisant à considérer le gentianose comme un hexotriose, il n'y avait plus qu'à les compléter par une détermination de son poids moléculaire à l'aide de la méthode de Raoult.

L'opération a été faite avec une solution aqueuse de gentianose renfermant 4gr,008 de ce sucre pour 100gr de dissolvant. Le point de congélation de l'eau distillée étant, avec le thermomètre employé, de + 0°,04, celui de la solution a été trouvé égal à — 0°,11, soit 0°,15

(1) Bourquelot et Grimbert. Documents relatifs au dosage des matières sucrées. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [5], XIX, p. 465, 1889.

plus bas. Le poids moléculaire est donc, d'après cette méthode, de $\frac{18,5 \times 4,008}{0,15}$ ou 494,3, chiffre tout à fait voisin du poids moléculaire calculé pour $C^{18}H^{32}O^{16}$, qui est de 504.

Conclusions. — En résumé : 1° le gentianose est un hexotriose auquel on doit attribuer la formule $C^{18}H^{32}O^{16}$, formule avec laquelle s'accordent d'ailleurs les données de l'analyse centésimale de ce sucre publiée par A. Meyer.

2° Traité par l'invertine ou par l'acide sulfurique très étendu bouillant (2 p. 1000), le gentianose se dédouble en gentiobiose et en lévulose, conformément à l'équation suivante :

$$\underset{\text{Gentianose}}{C^{18}H^{32}O^{16}} + H^2O = \underset{\text{Gentiobiose}}{C^{12}H^{22}O^{11}} + \underset{\text{Lévulose}}{C^6H^{12}O^6}$$

3° Traité par le liquide fermentaire de l'*Aspergillus niger* ou par l'acide sulfurique moins étendu (3 p. 100) à 110°, le gentianose donne du dextrose et du lévulose, conformément à l'équation suivante :

$$\underset{\text{Gentianose}}{C^{18}H^{32}O^{16}} + 2H^2O = \underset{\text{Dextrose}}{2(C^6H^{12}O^6)} + \underset{\text{Lévulose}}{C^6H^{12}O^6}$$

Si l'on réfléchit que le liquide fermentaire de l'*Aspergillus* renferme de l'invertine, on est en droit de supposer que s'il détermine l'hydrolyse complète du gentianose, cela tient à ce qu'il renferme aussi un ferment susceptible d'effectuer le dédoublement du gentiobiose. Si cet autre ferment existait seul, il est possible qu'il en résulterait un dédoublement du gentianose en une molécule de dextrose, d'une part, et en une molécule de saccharose (dextrose + lévulose), d'autre part. On s'expliquerait ainsi, par exemple, que la racine fraîche de gentiane renferme ce dernier sucre (saccharose) à côté du gentianose, comme nous l'avons établi dans un travail antérieurement publié (1).

(1) Sur la présence simultanée de saccharose et de gentianose dans la racine fraîche de gentiane : *Comptes rendus*, t. CXXXI, p. 750, 1900.

Sur l'hydrocinchonine; par MM. E. Jungfleisch et E. Léger (1).

En 1867, MM. E. Caventou et Willm, en oxydant à froid la cinchonine par le permanganate de potassium, ont découvert l'hydrocinchonine; ils ont pensé que celle-ci préexiste dans la cinchonine et résiste à la destruction par le réactif oxydant (2). Plus tard, M. Skraup (3) a admis cette préexistence, tandis que M. Hesse (4), d'une part, et MM. Forst et Bœhringer (5), d'autre part, ont pensé que la nouvelle base prend naissance dans la réaction destructrice de l'hydrocinchonine. Que l'hydrocinchonine soit un produit naturel ou artificiel, on l'a toujours considérée comme rare.

Dans l'action de l'acide sulfurique aqueux sur la cinchonine, nous avons obtenu, avec d'autres alcalis, une base présentant des analogies en même temps que des différences avec l'hydrocinchonine, dont la description était, il est vrai, restée assez incomplète. Nous l'avons décrite sous le nom de *cinchonifine* et envisagée comme un isomère de la cinchonine. Si nos chiffres d'analyse concordaient mieux avec l'hydrocinchonine, nous tenions compte de la faiblesse des différences à apprécier dans des combustions dont les difficultés spéciales sont bien connues. Nous avons indiqué, il y a longtemps déjà (6), les raisons qui nous ont portés à différencier ces deux bases; au premier rang était citée la contradiction entre la rareté de l'hydrocinchonine dans la cinchonine, d'une part, et l'abondance de la cinchonifine fournie par des cinchonines présentant les propriétés assignées à la cinchonine pure, d'autre part;

(1) Note remise le 4 mars 1901.
(2) *Comptes rendus*, t. LXIX, p. 284. *Bulletin Soc. chim.*, t. XII, p. 215.
(3) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. XCCLVII, p. 362, 1879.
(4) *Annal. der Chemie und Pharm.*. t. CLXVI, p. 254, 1878.
(5) *Berichte der deutsch. ch. Gesellsch.*, t. XIV, p. 436 et p. 1266, 1881.
(6) *Comptes rendus*, t. CXII, p. 944.

or la nature oxydante de notre réaction ne permettait pas de lui attribuer la formation d'un dérivé d'hydrogénation.

M. Pum ayant annoncé plus récemment (1) que la cinchonine contient plus d'hydrocinchonine qu'on ne l'avait admis jusqu'alors, l'argument précédent perdait sa valeur. Nous avons cru dès lors devoir comparer directement la cinchonifine avec l'hydrocinchonine obtenue en oxydant la cinchonine par le permanganate. De la comparaison faite, nous rapporterons ici les points décisifs.

Les apparences des deux bases sont semblables ; toutes deux constituent de fines aiguilles prismatiques ; toutes deux se conduisent semblablement avec les dissolvants. Les points de fusion sont identiques pour les deux corps purs : 278° (corr.).

Le pouvoir rotatoire de l'hydrocinchonine a été indiqué seulement comme plus faible que celui de la cinchonine, dans le rapport de + 10°,55 à + 11°,48, pour des conditions identiques, non spécifiées. Nous rapprocherons les chiffres qu'il nous a fournis de ceux donnés par la cinchonifine dans des conditions identiques. En dissolution dans l'alcool absolu ($p = 0^{gr},625$, $v = 100$, $t = 17°$), $\alpha_D = +198°,6$ pour l'hydrocinchonine, et $\alpha_D = +199°5$, pour la cinchonifine. En dissolution dans l'eau contenant $2SO^4H^2$ par molécule de base ($p = 1$, $v = 100$, $t = 17°$), $\alpha_D = +226°,2$ pour l'hydrocinchonine, et $\alpha_D = +225°,2$ pour la cinchonifine. En dissolution dans l'eau contenant 4HCl par molécule de base ($p = 1$, $v = 100$, $t = 17°$), $\alpha_D = +227°,7$ pour l'hydrocinchonine, et $\alpha_D = +226°,1$ pour la cinchonifine. Les écarts sont du même ordre de grandeur que ceux qui correspondent à une division du vernier du polarimètre. Il y a donc identité.

La première propriété chimique signalée par l'hydrocinchonine a été son inoxydabilité par le permanga-

(1) *Monatshefte für Chemie*, t. XVI, p. 68, 1895.

nate. Or, nous avons observé que la cinchonifine réduit ce sel dès la température ordinaire. En réalité, si l'hydrocinchonine réduit moins activement le permanganate que la cinchonine ou ses isomères, elle le réduit toujours cependant, des écarts de température assez faibles modifiant beaucoup son activité; la réduction ne devient lente que dans le voisinage immédiat de 0°, sans cesser, même alors, d'être manifeste. Les deux corps comparés se conduisent pareillement dans des circonstances identiques.

Une différence importante entre les deux alcalis porte sur les sulfates basiques. MM. Caventou et Willm ont attribué $3H^2O$ de cristallisation au sulfate d'hydrocinchonine. Plus tard, M. Skraup a indiqué une teneur de $12H^2O$, mais avec un point de doute. MM. Forst et Bœhringer enfin ont contesté l'existence du sel à $3H^2O$ pour n'admettre que celle du sulfate à $12H^2O$, celui-ci se formant indifféremment dans l'eau et dans l'alcool. D'autre part, nous avons décrit le sulfate de cinchonifine à $2H^2O$, cristallisé sous une forme qui ne répond pas aux descriptions des sels précédents. Nous avons donc cherché à obtenir ce sulfate de cinchonifine en cristaux d'hydratations variées; suivant la température à laquelle il se dépose, le sel cristallise dans l'eau sous deux formes au moins. En liqueur concentrée, la cristallisation commençant à chaud, il se sépare de longues aiguilles prismatiques à $2H^2O$; c'est le sel que nous avons décrit. En liqueur plus étendue, la cristallisation commençant dans une dissolution refroidie, il se dépose des cristaux plus volumineux que les précédents et contenant beaucoup plus d'eau de cristallisation. Dans les dissolutions froides, les premiers cristaux se transforment peu à peu dans les seconds.

Le sulfate de cinchonifine le plus hydraté, pris en cristaux limpides, essuyés à leur surface au sortir de l'eau mère, non effleuris par conséquent, subit à 100°-110° des pertes d'eau qui n'ont jamais dépassé de beaucoup 22 p. 100; cela correspond tout au plus à

11 H^2O (théorie pour un isomère de la cinchonine 22,40; pour l'hydrocinchonine 22,30). Un sel à 12 H^2O perdrait 23,84 p. 100.

Malgré ces écarts des résultats analytiques, portant sur un corps exceptionnellement hygroscopique, l'identité de ce sulfate de cinchonifine avec le sulfate d'hydrocinchonine ne nous semble pas douteuse : les deux sels ont la même solubilité à 12°-13° (1 partie dans 30 parties d'eau); secs, ils fondent à 194°,8 et 195°; enfin ils ont la même forme cristalline. M. Wyrouboff a bien voulu, en effet, examiner nos cristaux de sulfate de cinchonifine à 11 H^2O; il a relevé pour eux les données suivantes :

« Cristaux hexagonaux possédant, outre le prisme et « la base, les faces b^1 et $b^{\frac{2}{5}}$.

1 : 2.1899

	CALCULÉ	MESURÉ
b^1p	—	111°40'
b^1b^1	124°34'	124°50'
$b^{\frac{2}{5}}p$	99°2'	99°10'

« Les cristaux sont uniaxes négatifs. Ils sont, de plus, « doués du pouvoir rotatoire. »

Cette détermination correspond très exactement aux indications, sans mesures d'angles, fournies par MM. Forst et Bœhringer pour le sulfate d'hydrocinchonine auquel ils attribuent 12 H^2O.

M. Wyrouboff nous a d'autre part fourni un argument cristallographique d'une grande valeur pour établir l'identité des deux alcalis comparés. Il avait bien voulu antérieurement prendre la peine de déterminer les cristaux très nets de chlorozincate de cinchonifine que nous avions obtenus. Nous avons préparé le chlorozincate avec l'hydrocinchonine provenant de la cinchonine oxydée et nous l'avons trouvé semblable au précédent sous tous les rapports; l'examen des cristaux fait par M. Wyrouboff établit l'identité de forme cristalline des deux produits.

En résumé, la comparaison qui vient d'être effectuée indique l'identité de la cinchonifine avec l'hydrocinchonine. Les différences qui apparaissaient d'abord ont disparu par une étude plus approfondie de l'hydrocinchonine.

Il résulte de là que, pour se procurer l'hydrocinchonine, il suffit d'appliquer à la cinchonine le traitement que nous avons indiqué antérieurement. Ce traitement nous a conduits à reconnaître dans toutes les cinchonines des proportions fort élevées d'hydrocinchonine. Nous reviendrons dans une note ultérieure sur ce sujet; nous montrerons que la cinchonine dépouillée de cette matière étrangère présente des propriétés différentes de celles attribuées jusqu'ici à la cinchonine pure.

Sur les extraits fluides (deuxième note) : *Lixiviation;* par M. J. Warin (1).

La lixiviation est le mode d'épuisement des substances adopté généralement dans la préparation des extraits fluides.

Ce procédé d'extraction des principes solubles est certainement le meilleur, quand il est bien pratiqué. Notre Codex l'a pour ainsi dire systématiquement écarté, sans doute en raison des conditions nécessaires pour obtenir un déplacement convenable ; au contraire, les autres pharmacopées ont employé ce mode même pour la préparation des teintures. Il est vrai qu'elles ont eu soin de mentionner les conditions dans lesquelles cette opération doit s'effectuer.

D'après les indications des diverses pharmacopées et mes observations recueillies au cours de nombreuses préparations d'extraits fluides, voici les conditions que je considère comme les plus propres à donner un bon déplacement, c'est-à-dire l'épuisement complet de la

---

(1) Note remise à la rédaction le 4 mars. La première note est dans le numéro précédent, page 262.

substance dans le temps le plus court et avec le moins d'excipient possible.

Il y a lieu de considérer :

1° L'état de la substance à épuiser ;

2° Le liquide extracteur ;

3° L'appareil à lixiviation ou percolateur ;

4° La manière d'effectuer l'opération.

I. Etat de la substance à épuiser. — La matière à épuiser doit être réduite en une poudre bien sèche, pas trop fine, afin de permettre un écoulement convenable du liquide, ni trop grosse, afin que le liquide puisse bien la pénétrer et s'y laisser facilement déplacer.

Les substances dures et sèches demandent une poudre plus fine, passée au tamis n° 60 (24 au ^{cm}) par exemple et même, mais rarement, au n° 80 (30 au ^{cm}), jamais au n° 120 (42 au ^{cm}) ; les poudres spongieuses doivent être moins fines : n° 40 (16 au ^{cm}) et même n° 20 (8 au ^{cm}), surtout si le liquide à employer est aqueux ou faiblement alcolique.

II. Liquide extracteur. — Pour la préparation des extraits fluides, on emploie comme menstrue soit l'eau seule, soit l'alcool plus ou moins dilué, suivant les proportions de matières respectivement solubles dans chacun de ces véhicules et contenues dans la substance à épuiser. En effet, si la menstrue est trop riche en alcool, les parties que dissout celui-ci seront vite enlevées et, pour épuiser la poudre, on continuera le lavage longtemps encore avec un liquide dont une partie seule, l'eau, sera utilisée ; inversement, si le véhicule est trop aqueux. Les préparations d'extrait fluide de coca en donnent un exemple bien caractérisé.

La pharmacopée anglaise emploie l'alcool à 60° ; l'américaine, celui à 45°.

Les premières parties recueillies dans la préparation anglaise sont vertes, ce qui indique que la chlorophylle et par conséquent les substances solubles dans l'alcool

sont d'abord enlevées par la forte proportion de ce dissolvant; puis, l'opération se poursuivant, le liquide recueilli devient de plus en plus brun, chargé des principes solubles dans l'eau. Au contraire, dans la préparation américaine, l'eau et l'alcool, à parties égales, agissant tous deux à la fois, le premier liquide s'écoule brun et, les parties solubles dans l'eau étant plus rapidement épuisées, le liquide recueilli par la suite de l'opération se montre d'un vert de plus en plus franc.

La menstrue doit donc être bien appropriée à la composition de la substance à traiter, afin d'éviter l'emploi d'une trop grande quantité de liquide et aussi une perte de temps. Seulement, dans la préparation des extraits fluides, il ne suffit pas d'avoir enlevé à la plante tous ses principes solubles, il importe surtout de les retenir dans la préparation finale, soit dans un volume de liquide ne dépassant pas le poids de la poudre traitée. Il faut donc, dans ce cas, que le véhicule soit choisi de façon à garder en solution, sous ce volume et autant que possible, tous les principes tirés de la plante.

C'est en partant de ce principe que, jusqu'alors, la valeur d'un extrait fluide a été évaluée d'après son rendement en extrait sec, ce qui n'est cependant pas toujours exact. Non seulement il est facile de relever ce rendement par l'addition de substances étrangères, mais même un extrait sincère peut abandonner plus de résidu sec qu'un autre et contenir cependant moins de principe actif si le dissolvant n'a pu retenir tout celui-ci, tout en se chargeant davantage de matières inertes. L'estimation d'un extrait fluide d'après son résidu n'a donc qu'une valeur relative, à laquelle on doit préférer un dosage, même approximatif, des principes actifs. La commission du Codex allemand en a jugé ainsi puisque dans la récente édition, en vigueur seulement depuis le 1er janvier 1901, il ne se trouve qu'une seule évaluation quantitative d'extrait fluide, celle de l'Hydrastis, auquel elle impose une teneur minima de 2 p. 100 d'hy-

drastine obtenue d'après un procédé qu'elle indique, afin d'avoir des résultats comparables.

Les dissolvants employés dans la préparation des extraits fluides sont l'eau et l'alcool à 30°, 45°, 60° et même 75° pour les plantes dont l'action est due à une résine, une oléo-résine ou une huile essentielle.

III. **Percolateur.** — Pour se bien charger, un liquide doit traverser une couche épaisse de substance à épuiser, d'où l'appareil tout indiqué à cet effet semble être un cylindre long, terminé à sa partie inférieure par un cône ouvert à sa pointe. C'est en effet la forme convenable pour les extractions par l'éther, ou même par un alcool fort devant agir sur une poudre fine. Pour les poudres grossières, surtout devant être traitées par un liquide aqueux ou faiblement alcoolique, il vaut mieux que le corps de l'appareil soit non cylindrique, mais conique, la paroi faisant avec l'horizontale intérieure un angle d'environ 100°; cet angle doit diminuer proportionnellement avec la finesse de la poudre et la richesse alcoolique de la menstrue; mais comme on ne peut avoir un appareil pour chaque sorte d'opération, celui présentant cet angle égal à 95° environ pourra remplir les meilleures conditions pour toutes lixiviations. Les parois du cône terminal devront faire avec cette même horizontale un angle de 45 à 50°. L'ouverture du sommet du cône, de 2^{cm} environ de diamètre, doit porter une douille cylindrique de 5 à 6^{cm} de long. A la partie inférieure de cette douille, on adapte un bouchon d'à peu près 2^{cm} de long, traversé par un tube en verre affleurant le plan supérieur du bouchon, dans la douille et dépassant le plan inférieur de 2 ou 3^{cm}, afin de porter un tube en caoutchouc. Ce dernier sera de longueur convenable pour pouvoir s'engager dans le col du flacon jaugé destiné à recevoir le liquide; il sera terminé par un robinet ou par un tube en verre, effilé en pointe : dans ce dernier cas, il portera une pince à vis pour régler l'écoulement. Le percolateur doit

présenter une capacité telle, que la poudre à traiter ne s'élève pas à plus des deux tiers de sa hauteur.

L'appareil peut être en métal, à condition que les substances qu'il doit contenir ne l'attaquent pas, ou mieux encore en verre. Dans ce dernier cas, il faut veiller à ce qu'il présente,autant que possible, une conformation semblable à celle donnée par les indications précédentes. On trouve dans le commerce des percolateurs en verre bien conditionnés quant à l'inclinaison des parois, mais en général très défectueux dans leur partie inférieure. Celle-ci, non conique, présente des courbures recélant les premières parties du liquide très chargées qui y séjournent ensuite sans être déplacées. Pour mettre ce fait en évidence, il suffit de garnir le bas de l'appareil de coton blanc et d'effectuer une lixiviation; l'ouate se colore, puis, l'opération se poursuivant, on peut voir sa partie centrale devenir blanche alors qu'autour certaines parties gardent leur coloration. Ces percolateurs ont aussi, en général, la douille trop étroite et trop courte au-dessus du robinet pour y introduire le tampon d'ouate.

IV. Opération. — Pour lixivier, la poudre est mouillée bien également avec environ moitié de son poids de liquide, on la laisse s'imprégner pendant deux ou trois heures en vase clos, puis on la divise bien à la main ou, mieux encore, en la criblant à travers un tamis à grosses mailles et on la place en percolateur comme suit :

Après avoir introduit dans la douille un tampon d'ouate hydrophile garnissant un peu le fond du cône, on remplit celui-ci de poudre que l'on serre légèrement avec un tasseur, puis le reste de la poudre est placé dans l'appareil, sans fou er, en se contentant de lui imprimer des secousses horizontalement avec la main. Les couches supérieures sont fortement tassées et le tout est recouvert d'un disque percé de trous ou de papier filtre. On verse alors doucement le liquide à la surface de la poudre qui s'imprègne peu à peu, l'orifice

inférieur étant laissé ouvert; lorsque le liquide commence à s'égoutter, on le ferme, en ayant soin qu'il n'y ait à ce moment qu'une légère couche à la surface de la poudre. On laisse en contact de 24 à 48 heures, puis on règle l'écoulement, goutte à goutte, en veillant à ce que la poudre soit toujours recouverte de liquide.

Comment doit s'effectuer ce réglage ?

La pharmacopée allemande indique 40 gouttes à la minute; la suisse, 15 à 20 gouttes; l'américaine, 10 à 30 gouttes. Ces données sont insuffisantes, car il est évident que la quantité écoulée dans un laps de temps doit être proportionnelle au poids de la poudre traitée et que l'on ne devra pas en recevoir autant pour 100 grammes que pour plusieurs kilogrammes. Il est vrai que la pharmacopée des Etats-Unis spécifie que ses indications portent sur des quantités pharmaceutiques, ce qui reste encore vague.

J'estime plus rationnel de faire rapporter la quantité de liquide recueillie en 24 heures au poids de la substance traitée; c'est ainsi que j'estime obtenir le meilleur résultat en faisant passer en 24 heures sur la poudre son poids à son poids et demi de liquide, jusqu'à ce qu'on ait recueilli un produit égal à dix fois le poids de la plante; on poursuit ensuite l'épuisement, s'il y a lieu, en ne faisant passer en 24 heures que moitié du poids de la matière traitée. On se trouvera même bien, à la fin de l'opération, de fermer de temps en temps le robinet ou la pince pour laisser le liquide se charger davantage en restant quelques heures en contact avec la poudre.

Ce moyen est surtout à employer quand les substances présentent une grande résistance à l'épuisement.

Il peut arriver que la poudre, se gonflant dans l'appareil, s'y tasse d'elle-même et ne laisse plus écouler le liquide que difficilement, éternisant ainsi l'opération ; en ce cas, on se trouve bien de vider le percolateur sur une toile, de laisser égoutter, puis on presse et replace

dans l'appareil avec les mêmes précautions que la première fois.

La pharmacopée allemande prescrit d'opérer à une température de 15 à 20°. Je considère cette condition comme essentielle, car à une basse température le liquide se charge beaucoup moins. On peut facilement s'en rendre compte en recueillant une certaine quantité de liquide dans un lieu froid, puis une autre semblable dans un endroit à 20° : la différence de coloration permettra, à elle seule, de juger de l'opportunité d'une douce température pour obtenir un bon épuisement.

L'opération est terminée lorsque la poudre ne cède plus rien au véhicule qui la traverse en ne se chargeant plus de couleur, ni d'odeur, ni de saveur.

Il est rare d'arriver à ce résultat absolu, au moins sous le rapport de la couleur; car il est des substances dont le pouvoir colorant est tellement puissant que les menstrues sont encore teintées alors qu'elles ne laissent plus de résidu sensible à l'évaporation.

Dans ce cas, on pourra s'arrêter quand le produit recueilli n'aura plus de saveur ni d'odeur de la matière traitée et que 10^{cc}, ne laissant plus de résidu sensible, ne troubleront pas par l'eau s'ils doivent contenir une résine ou par le réactif de Nessler si c'est un alcaloïde. Dans ce dernier cas, les 10^{cc} additionnés de quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu sont évaporés à siccité au B.-M. ; le résidu est repris par l'eau distillée, filtré et ensuite soumis au réactif.

On peut, pour terminer l'opération, déplacer par l'eau l'alcool contenu dans la poudre, afin de récupérer celui-ci à la distillation (1).

Sur la Sabine entière et pulvérisée des pharmacies françaises; par M. E. Collin.

La Sabine est un médicament doué de propriétés excitantes très énergiques. Ce médicament est peut-être

(1) Travail fait au laboratoire de M. le Pr Bourquelot.

plus connu des herboristes et des charlatans, qui le vendent souvent dans un but criminel, que des pharmaciens qui ne le possèdent guère qu'à l'état pulvérulent et ne le débitent que sur prescription médicale ou vétérinaire : dans quelques pharmacies cependant on trouve la drogue entière.

Tous les traités de matière médicale rapportent la Sabine au *Juniperus Sabina* L. (*J. Lycia* Pall., *J. prostrata* Pers., *J. fœtida* Spach), arbuste dioïque qui habite l'Europe, l'Afrique du Nord, l'Asie jusqu'au Japon, l'Amérique du Nord, et croît spontanément en France, dans les Pyrénées et les Hautes-Alpes du Dauphiné. Cet arbuste est souvent cultivé dans les jardins et les cimetières.

La médecine utilise ses rameaux tendres et jeunes qui ont été séparés des branches plus ligneuses.



Fig. 1.
Juniperus Sabina.

Ces rameaux (fig. 1) fraîchement desséchés ont une teinte vert pâle qui tend à devenir jaune ou brune ; ils sont recouverts de petites feuilles rhomboïdales, opposées deux à deux et dont les paires alternant entre elles sont serrées les unes contre les autres, de manière à recouvrir complètement les axes et à leur donner une forme quadrangulaire. Examinées sur le même rameau, ces feuilles affectent deux formes sur les mêmes pousses : elles sont petites, étroitement appliquées, épaisses, obtuses, concaves intérieurement, arrondies sur le dos, et présentent, de ce côté, une assez longue cavité elliptique qui loge une glande oléorésineuse ; sur les rameaux plus âgés, les feuilles sont plus longues, pointues, et leur moitié supérieure, se déjetant au dehors, se sépare de l'axe qui les porte. Certains rameaux qui répondent, dans presque toutes les parties, tout à fait à

la première forme ont été rapportés à une variété particulière qu'on a appelée *Sabine femelle* ou à *feuilles de tamarix* (var. : *tamariscifolia*) (fig. 2), l'autre forme étant désignée sous le nom de *Sabine mâle* ou *feuilles de Cyprès* (var. : *cupressifolia*) (fig. 3). Dans cette dernière, la cavité qui correspond à la glande oléorésineuse s'étend à la fois sur les deux parties de la feuille et occupe près de la moitié de sa longueur.



Fig. 2. — Portion grossie de rameau de la forme *tamariscifolia*.



Fig. 3. — Portion grossie de rameau de la forme *cupressifolia*.

Les rameaux portent quelquefois des baies arrondies, grosses comme un pois, d'une teinte bleuâtre, supportées par un court pédoncule recourbé.

Structure microscopique. — Examinée au microscope, la section transversale de la feuille de Sabine présente les particularités suivantes :

Cette section (fig. 4) a la forme d'un bouclier. La partie supérieure correspondant à la face extérieure de la feuille est fortement convexe; elle est recouverte par un épiderme qui est garni d'une cuticule épaisse et chagrinée et de stomates localisés spécialement sur ses faces latérales; vu de face, cet épiderme est formé dans sa partie médiane, dépourvue de stomates, par des cellules polygonales, allongées dans le sens du grand axe de la feuille et munies de parois assez épaisses et ponc-

tuées ; la partie qui est garnie de stomates est formée de cellules polygonales isodiamétriques ; les stomates, qui sont assez régulièrement superposés, sont entourés et partiellement recouverts par quatre cellules annexes qui sont allongées tangentiellement et donnent à ces stomates une configuration spéciale. Les deux cellules qui constituent le stomate ne sont pas étroitement appliquées l'une contre l'autre, comme dans la plupart des cas, mais généralement un peu divergentes.

L'épiderme qui protège la face interne de la feuille est également garni de stomates et formé de cellules sensiblement isodiamétriques, faiblement ponctuées.

Sous l'épiderme de la face extérieure on distingue un hypoderme à peu près continu et formé d'une ou deux couches de cellules fibreuses à lumen plus ou moins étroit. Vu de face, cet hypoderme est formé de très longues cellules fusiformes qui sont toutes allongées dans le même sens et munies de parois faiblement épaisses et lisses. L'hypoderme se prolonge parfois sur les côtés de la face interne de la feuille.

Immédiatement en dessous de l'hypoderme, on observe une rangée de cellules en palissade étroitement appliquées l'une contre l'autre et assez régulières dans leur forme et dans leurs dimensions. Ces cellules entourent un parenchyme lâche ou mérenchyme formé de cellules irrégulières, arrondies ou polygonales, allongées ou isodiamétriques.

Dans la partie la plus convexe de la face extérieure, immédiatement en dessous de l'hypoderme, on observe une grosse glande oléifère, arrondie ou ovale, renfermant des gouttelettes d'huile essentielle. Cette glande pluricellulaire est formée de 2 à 3 rangées de cellules qui sont allongées tangentiellement, munies de parois faiblement épaissies, et contiennent quelques granules de chlorophylle.

Un peu au-dessus de cette glande et vers l'axe de la feuille on observe le système libéroligneux qui est représenté par un cordon ligneux légèrement arqué qui

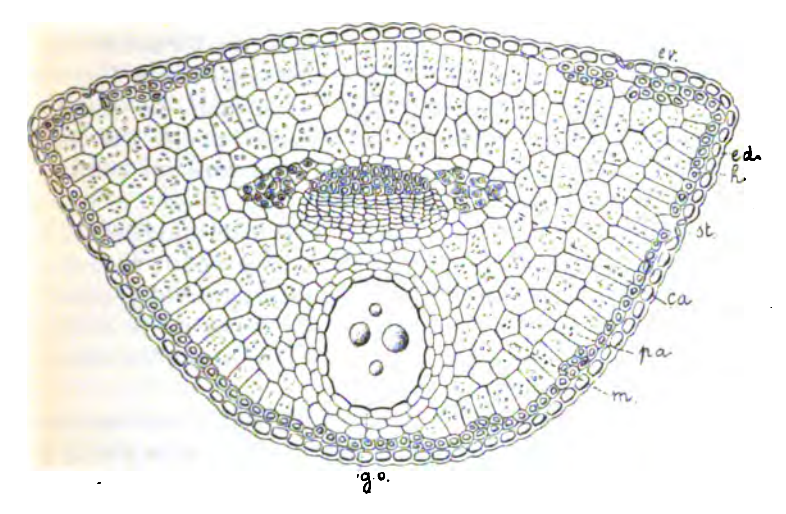


Fig. 4. — Feuille isolée de *Juniperus Sabina*.

ed, **épiderme de la face externe. —** ***ev***, **épiderme de la face interne. —** ***h***, **hypoderme. —** ***st***, **stomates. —** ***ca***, **cellules aréolées. —** ***go***, **glande oléifère. —** ***pa***, **cellules en palissade.**

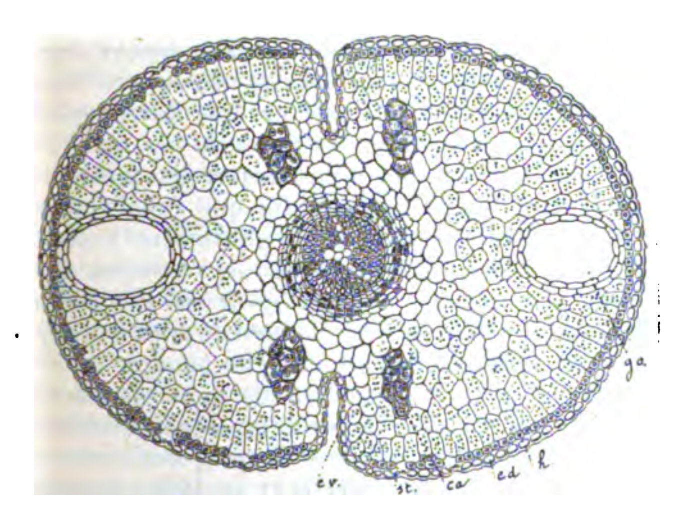


Fig. 5. — Rameau de *Juniperus Sabina*.

est recouvert par une couche assez épaisse de liber et un péricycle non lignifié. Le bois est formé de trachéides : sur les parties latérales du cordon ligneux on distingue très nettement un massif de cellules aréolées qui se différencient très nettement par leurs ponctuations des cellules du mérenchyme qui contiennent de la chlorophylle.

Telle est la structure d'une feuille isolée de Sabine. Si l'on fait une coupe transversale dans les petits rameaux, qui constituent la véritable drogue, on obtient généralement une section représentée par la figure 5 et dans laquelle on observe deux feuilles opposées encore adhérentes à l'axe.

La connaissance de ces particularités anatomiques permet à tout pharmacien de se rendre compte de la nature des éléments anatomiques qui constituent la *poudre de Sabine* (fig. 7).

En poursuivant les recherches que j'ai entreprises depuis plusieurs années sur les caractères des poudres officinales, j'ai été conduit à faire sur la poudre de Sabine des pharmacies des observations qui établissent que la Sabine entière et pulvérisée que l'on trouve dans le commerce de la droguerie française ne sont pas fournies par le *Juniperus Sabina*, mais par une autre espèce de *Juniperus* qui est le *Juniperus Phœnicea* (fig. 6).

En 1884, lors de mes premières recherches, j'avais constaté dans la poudre de Sabine que j'avais préparée moi-même avec la Sabine de ma pharmacie, l'existence de *grosses cellules scléreuses ovales ou arrondies, munies de parois plus ou moins fortement épaissies*. Ces éléments constituaient, selon moi, un élément de première importance pour la détermination de cette poudre.

Ayant dû pour l'élaboration de mon mémoire sur l'anatomie des feuilles officinales étudier la structure de la feuille du *Juniperus Sabina* L. que j'avais recueillie au Muséum d'histoire naturelle et au Jardin botanique de notre Ecole, j'y observai la structure que j'ai décrite plus haut et qui s'accorde avec celle qui a été décrite

par MM. Bertrand, Tschirch, Vogl, Brœmer, Mœller, en ce sens qu'on n'y observe pas de *cellules scléreuses*. Cette observation fit naître dans mon esprit quelque doute sur l'authenticité de la Sabine que j'avais examinée pour mon premier travail sur les poudres médicamenteuses et faisait disparaître la valeur du caractère que je considérais comme nettement distinctif. Tout récemment, en reprenant mes études sur les poudres de feuilles, je me procurai de la Sabine entière et pulvérisée dans les trois principales maisons de droguerie de Paris et je constatai que la poudre de Sabine de ces trois maisons était identique et conforme au type que j'avais examiné en 1884, se distinguant toujours par la profusion et la netteté des éléments scléreux. En comparant les caractères extérieurs de la drogue commerciale entière avec le type du *J. Sabina* qui est conservé dans le droguier de l'Ecole de pharmacie, je constatai dans leur apparence extérieure des différences assez sensibles qui, complétées par la comparaison des caractères anatomiques, indiquent nettement que la drogue commerciale est fournie par une autre variété de *Juniperus*.

Ces rameaux sont en général plus gros que ceux du *J. Sabina* et atteignent fréquemment $0^{mm}7$ à 8 de diamètre, quelques-uns mesurent même 1 millimètre. Ils présentent constamment les caractères qui distinguent la variété *cupressifolia* ou *Sabine mâle*, en ce sens que leurs feuilles sont étroitement appliquées contre l'axe et ne sont jamais divergentes comme dans la variété *tamariscifolia* ou Sabine femelle. En outre, dans le *J. Sabina*, les feuilles sont généralement opposées, tandis que, dans l'espèce commerciale, les feuilles paraissent être alternes; il en résulte que la section faite dans un rameau de *J. Sabina* représente généralement deux feuilles opposées symétriquement, plus ou moins adhérentes à l'axe ligneux, tandis que dans l'espèce commerciale, la section transversale des rameaux présente généralement 3, rarement 4 feuilles imbriquées autour de cet axe. D'après Baillon, les fruits de *J. Sabina* sont

d'un *bleu foncé*, tandis que les fruits que l'on rencontre accidentellement dans l'espèce commerciale sont jaunes ou rougeâtres. En comparant l'aspect extérieur et la structure anatomique de la drogue commerciale avec des échantillons de *J. Phœnicea* conservés dans l'herbier du Muséum et avec des échantillons frais qui m'ont été

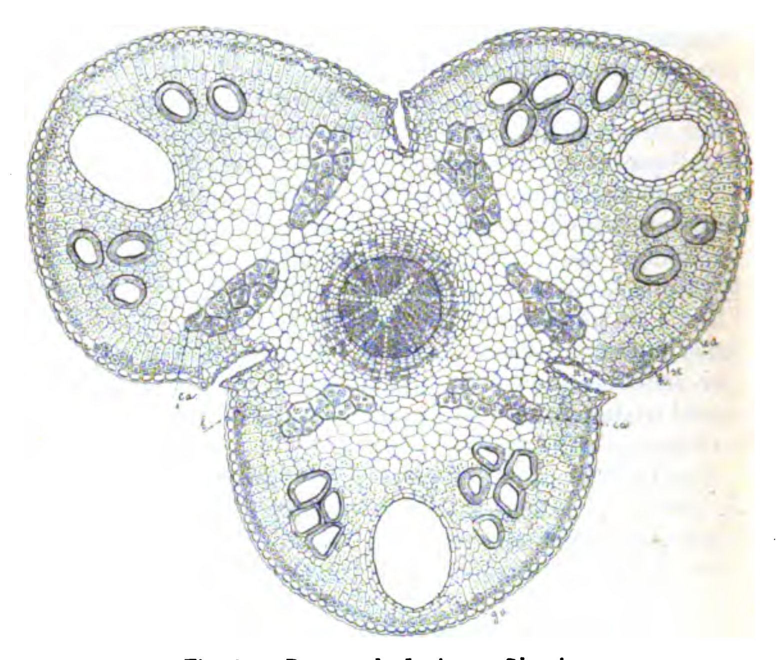


Fig. 6. — Rameau de *Juniperus Phœnicea.*

envoyés de Grenoble, j'ai constaté une identité absolue.

Si l'on compare une section transversale de ces deux espèces, on observe que la coupe du *J. Sabina* présente toutes les particularités que j'ai décrites plus haut, tandis que la section du *Juniperus commercial*, comprenant généralement 3 feuilles adhérentes à l'axe, est très nettement caractérisée par la présence de grosses cellules scléreuses à parois plus ou moins fortement épaissies, tantôt isolées, plus souvent groupées. Ces

éléments caractéristiques sont localisés de chaque côté du canal oléifère et constituent un caractère de première importance pour la distinction de ces deux espèces.

Ces observations sont très intéressantes en ce sens

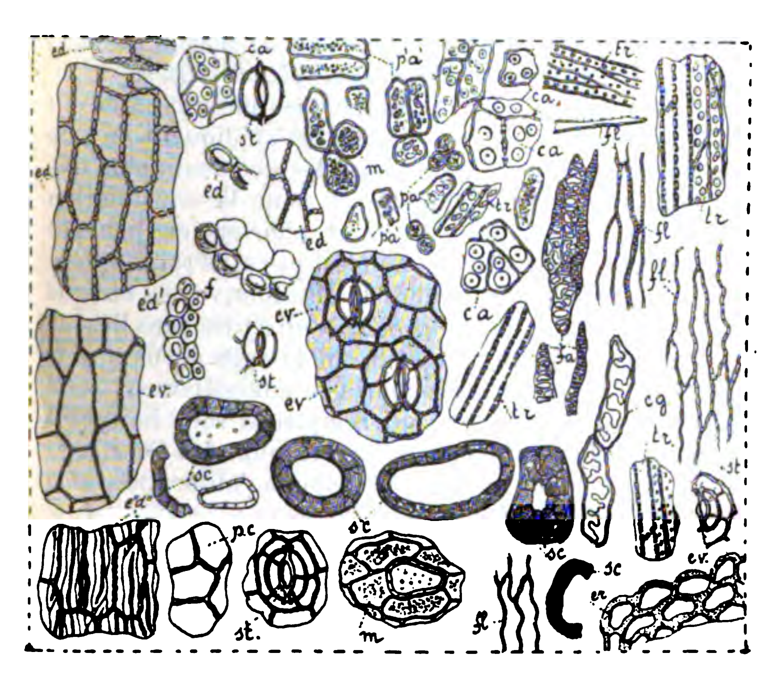


Fig. 7.— Poudre de *Juniperus Phœnicea*.

ed, épiderme externe vu de face. — *e'd'*, le même vu de profil. — *ev*, épiderme interne. —*st*, stomate. — *ca*, cellules aréolées. — *fa*, fibres aréolées. — *tr*, trachéides — *fl*, fibres libériennes. — *m*, mérenchyme. — *pa*, cellules en palissade vues de face. — *p'a'* les mêmes vues de profil. (La poudre de véritable Sabine ne diffère de celle-ci que par l'absence des cellules scléreuses *sc*.)

qu'elles établissent que depuis vingt ans au moins, sous le nom de Sabine, l'on vend dans le commerce de la droguerie, sans qu'on s'en soit aperçu, un produit qui diffère nettement de la feuille de *Juniperus Sabina* par ses caractères extérieurs et anatomiques. Elles confirment l'opinion émise par un de nos confrères, M. Camus,

sur la diversité des substitutions que l'on fait subir aux espèces inscrites dans notre pharmacopée.

Elles me permettent en outre de rectifier une erreur que j'ai commise dans le *Traité des drogues simples* de Planchon et Collin, en reproduisant, sans l'avoir contrôlée, l'indication empruntée à un de mes devanciers que le *J. Phœnicea est dépourvu de glande oléifère*.

En ce qui touche la Sabine, ces observations ont d'autant plus d'intérêt qu'elles s'appliquent à une substance active qui occasionne des accidents plus fréquents qu'on ne le suppose et pour la constatation desquels les connaissances du pharmacien peuvent être mises à contribution. Ce n'est pas sans raison plausible que le jardinier en chef du Muséum, voyant chaque année le pied de *Juniperus Sabina* qui figure dans l'Ecole botanique, dévasté malgré la solide cage de fer qui le protège, s'est décidé à supprimer complètement cette espèce qui est aujourd'hui remplacée sous la même cage par une plante inoffensive du groupe des Conifères.

Dans un empoisonnement attribué à l'absorption de la Sabine, le moyen le plus sûr de constater la présence et la nature du poison est encore l'examen microscopique des débris végétaux vomis ou renfermés dans l'estomac. Or, pour se prononcer sûrement sur une semblable question, il faut être préalablement fixé sur la structure anatomique de la plante incriminée. On voit de suite les conséquences qui peuvent résulter d'indications fausses contenues dans les ouvrages spéciaux qui sont généralement consultés en pareilles circonstances.

REVUES

Sur les Eigones; par J. MINDES (1). — On désigne sous le nom d'eigones des combinaisons iodées et bromées de l'albumine d'œuf, combinaisons mises dans le commerce par la maison Dieterich, d'Helfenberg. Ces préparations sont caractérisées par les propriétés suivantes : l'iode ou le brome qu'elles renferment est sous forme organique ; elles ont conservé les propriétés des substances albuminoïdes ; elles sont facilement solubles ou peuvent être très facilement amenées à l'état de solution, extrêmement peu toxiques et aseptiques.

Les premières eigones connues sont les combinaisons iodées qui ont une double indication thérapeutique. A petite dose, elles peuvent être substituées à la thyroïodine ou principe actif de la glande thyroïde ; à dose plus forte, elles ont des propriétés analogues à celles des iodures alcalins et n'ont pas les inconvénients que présentent ces médicaments.

Sous le nom de **Iodeigones**, on connaît trois préparations différentes :

1° *Iodeigone* proprement dite ou albumine iodée : c'est une poudre de couleur brun clair, presque inodore et insipide, insoluble dans l'eau et contenant environ 20 p. 100 d'iode. L'halogène est complètement dissimulé : le papier amidonné humide, mis en contact avec l'iodeigone, ne prend pas une coloration bleue, mais si on ajoute de l'acide nitrique concentré, celle-ci se développe immédiatement ; l'iodeigone traitée par le chloroforme demeure incolore et il faut l'action de l'acide nitrique fumant pour mettre l'iode en liberté.

2° *Iodeigone sodique :* poudre blanchâtre, sans odeur ni saveur sensible, contenant environ 15 p. 100 d'iode combiné à l'albumine et non au sodium, assez soluble

(1) *Pharmaceutische Post*, 1901, p. 2. Voir sur le même sujet *Pharmaceutische Zeittung*, 1898, n° 51, 52, 79 ; 1899, n° 87.

dans l'eau froide, plus soluble à chaud, neutre. On la prépare, d'après K. Dieterich, en chauffant quelque temps l'iodeigone avec la lessive de soude.

3° *Peptoiodeigone* ou peptone iodée : ses propriétés sont les mêmes que celles de la préparation n° 2 et elle a l'avantage d'être très facilement assimilable.

Les recherches physiologiques faites sur ces corps ont montré qu'ils n'étaient pas toxiques et que leur pouvoir antiseptique était considérable. Les indications thérapeutiques sont assez nombreuses. A l'extérieur, elles peuvent remplacer l'iodoforme dans les pansements. A l'intérieur, on les emploie dans les mêmes cas que l'iodure de potassium, à la dose de 0gr20 à 2 grammes trois fois par jour sous forme de solutions, tablettes, vin, élixir, etc.

Bromeigones. — On connaît sous ce nom deux préparations :

1° *Bromeigone* proprement dite ou albumine bromée, obtenue par l'action d'une solution alcoolique de bromal ou bromure d'éthyle sur une solution aqueuse d'albumine. C'est une poudre blanche, insoluble dans l'eau, contenant 11 p. 100 de brome : ce métalloïde est complètement sous forme de combinaison organique.

2° *Peptobromeigone* ou eigone bromée; c'est la première préparation peptonisée. Elle se présente sous forme d'une poudre blanche soluble dans l'eau et contient 10 p. 100 de brome.

A la dose de 10 à 20 grammes, on les emploie dans les mêmes cas que les bromures alcalins (épilepsie, maladies nerveuses, etc.). Mélangées aux iodeigones, elles sont utilisées pour le pansement des plaies comme antiseptiques et cicatrisantes. H. C.

Production et récolte du baume du Pérou dans l'Amérique Centrale; par P. Preuss (1). — En 1899

(1) Ueber Perubalsam in Centralamerika und seine Gewinnung, *Berichte der deutschen Pharmaceutischen Gesellschaft*, 1900, p. 306.

M. le Dr Preuss a entrepris un voyage dans l'Amérique Centrale dans le but d'étudier sur place un certain nombre de cultures (cacao, café, vanille, baume du Pérou) ; il a recueilli dans le cours de son exploration un grand nombre de faits fort intéressants sur ces substances et tout particulièrement sur le baume du Pérou.

Actuellement ce produit vient exclusivement de la petite république de San-Salvador dans l'Amérique Centrale : le nom de baume du Pérou vient de ce que, pendant l'occupation espagnole, il était d'abord expédié à Callao, port du Pérou et de là en Europe.

L'arbre qui produit le baume croît à une hauteur de 300 à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer, non pas absolument sur les bords de l'océan Pacifique, mais à une certaine distance dans l'intérieur des terres. On trouve des arbres à baume sur les bords de la mer et dans les pays voisins, mais ils ne sont pas exploités. La zone de production est comprise entre 13°,35 à 14°,10 de latitude nord et 89° à 89°,40 de longitude Ouest (méridien de Greenwich).

Cet arbre se trouve au milieu des forêts soit isolé, soit par petits groupes, au milieu d'autres essences. Chaque arbre ou chaque groupe appartient à un propriétaire qui l'exploite. C'est un très bel arbre au feuillage d'un vert brillant, atteigant une hauteur de 15 à 20 mètres, rarement plus. Il appartient, comme on le sait, à la famille des Légumineuses et a reçu le nom de Myroxylon Pereiræ (Klotsch) ou de Toluifera Pereiræ (Baillon). Les fleurs sont petites, blanchâtres, à anthères jaunes ; la floraison a lieu en février et bientôt on trouve ensemble des fruits mûrs et des fleurs. Le fruit est une gousse indéhiscente, munie de deux ailes et ne contient qu'une semence.

L'écorce est facile à reconnaître, elle est plus ou moins rugueuse, de couleur grise et munie de bosses nombreuses et jaunâtres. Le bois, d'une belle couleur rouge brun, est très estimé.

L'exploitation commence quand l'arbre a atteint une circonférence de 0m,60 à 1 mètre, c'est-à-dire quand il est âgé de 10 ans environ. La préparation du baume demande toute une série de longues et délicates manipulations en même temps que beaucoup de soin. Il est certain que le baume ne préexiste ni dans l'écorce ni dans le bois, car aucune de ces parties du végétal ne possède l'odeur caractéristique. La formation de la substance aromatique ne se fait qu'à la suite de blessures ou de brûlures et surtout quand on combine ces deux agents mécaniques.

L'ouvrier commence d'abord par écorcer l'arbre à une hauteur de 0m,20 à 0m30 du sol, et pour cela il frappe, soit avec le manche de son couteau, soit avec une pierre, l'écorce sur une étendue de 0m,15 de large et 0m,25 de hauteur; puis il enlève la première couche de l'écorce avec la lame du couteau ou avec l'ongle et met ainsi à nu la seconde couche de couleur jaunâtre.

A l'endroit ainsi blessé, le baume commence à couler au bout de cinq jours environ. L'ouvrier dispose sur la place dénudée un chiffon qu'il fixe dans l'écorce au moyen de petites fentes faites avec la pointe du couteau. Le produit qui s'écoule imprègne le chiffon. Au bout de quelque temps, le baume ne s'écoulant plus, on brûle l'écorce avec des torches d'un bois résineux appelé dans le pays « Chunaliate »; la chaleur ainsi produite est peu vive et l'application du feu dure de quatre à cinq minutes.

Au bout de huit jours environ, le baume est de nouveau sécrété en abondance; on le reçoit sur des chiffons qu'on remplace dès qu'ils sont imprégnés; il est rare que le chiffon soit remplacé plus de trois fois. Quand il ne s'écoule plus de liquide, on fait sur la place brûlée des incisions assez profondes et on enlève par un grattage les parties trop fortement brûlées; ces entailles provoquent encore la sécrétion d'une certaine quantité de liquide. Ce baume est appelé par les indigènes « Balsamo de contrapique ou contrastique »; la partie

recueillie sur les chiffons est désignée sous les noms de « Balsamo de panal ou Balsamo de trapo ». Quand le baume de contrapique cesse de s'écouler, l'ouvrier fait une seconde application de torches et il recueille encore du liquide (un ou deux chiffons). La place est alors épuisée; on enlève complètement la partie de l'écorce ainsi traitée; on la broie, fait bouillir avec de l'eau et on recueille un produit appelé baume des écorces, dans le pays « Balsamo de Cascara ». Ce dernier est plus épais et d'odeur plus forte que le baume des chiffons. Il est aussi plus impur et d'un prix moins élevé.

Le baume du Pérou du commerce est un mélange en proportions déterminées de baume des chiffons et de baume des écorces.

L'ouvrier procède ensuite aux mêmes opérations, attaque l'écorce immédiatement au-dessus et continue son travail jusqu'à une hauteur de 5 à 6 mètres. L'exploitation d'une bande de $0^{m}25$ de hauteur dure environ six semaines, et celle d'un arbre deux ans et demi. Les arbres vigoureux sont attaqués de plusieurs côtés à la fois.

L'exploitation est faite souvent sans aucun ménagement; heureusement les Myroxylon possèdent une vitalité extraordinaire et il n'est pas rare de rencontrer des arbres dont l'intérieur est en apparence complètement pourri, mais qui portent néanmoins une belle couronne de feuillage. Les producteurs prévoyants ont soin de ne pas épuiser complètement l'arbre à baume et lui donnent le temps de réparer ses blessures.

La récolte du baume se fait toute l'année et surtout dans la saison sèche de décembre à avril.

Le rendement est très variable : 100 arbres rapportent en moyenne 300 livres de baume.

Pour retirer le baume des chiffons on les fait bouillir avec de l'eau dans une grande chaudière ; il se sépare ainsi un liquide qui par le refroidissement tombe au fond de l'eau et qui constitue un produit de très bonne qualité. Le reste du baume est séparé au moyen d'une

presse spéciale qui filtre en même temps le liquide. C'est alors qu'on mélange le baume des chiffons au baume des écorces et le produit est livré au commerce; les marchands lui font subir une dernière purification et dans ce but ils le chauffent quelque temps dans une chaudière de fonte ou de cuivre : les dernières traces d'eau s'évaporent, tandis que les impuretés montent à la surface sous forme d'écume.

Le baume d'origine arrive dans des récipients en tôle de $0^{m},50$ de haut sur $0^{m},25$ de large ; l'emballage se fait dans des caisses de bois qui contiennent deux estagnons.

Les falsifications du baume du Pérou sont très fréquentes, mais elles ne sont pas faites dans le pays même, car les ingrédients qui servent à la falsification (Styrax, Tolu, etc.) reviendraient aussi cher que le produit indigène. Le baume est adultéré par les intermédiaires.

Recherches sur les baumes rapportés de San Salvador par M. le Dr Preuss; par MM. H. Toms et C. Mannich. — On doit à M. le professeur Toms un travail sur le baume du Pérou, travail dans lequel il a donné une méthode d'analyse de ce produit et fixé en même temps la composition du baume d'origine (1).

Il était d'un très grand intérêt de soumettre à cette méthode d'analyse les échantillons rapportés par M. Preuss.

Les produits rapportés étaient au nombre de quatre :

1° Baume du Myroxylon Pereiræ, de la maison Martin Schneider, à San-Julian, centre de la production.

2° Baume récolté sur les chiffons (même provenance) ;

3° Baume des écorces ;

4° Produit préparé au laboratoire de M. Toms avec des écorces.

Les résultats de ces analyses sont contenus dans le tableau suivant :

(1) *Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft*, 1898, fasc. 7.

	I	II	III	IV
	—	—	—	—
Densité................	1,1404	1,1408	1,161	
Cinnaméine p. 100.....	64,80	65,50 à 66	51	37,68
Indice de saponification de la cinnaméine.....	260,6	260,5	249	
Résine p. 100..........	18,20	17	29	27,5

Le baume du Pérou contient des acides libres (acides benzoïque et cinnamique). La cinnaméine est un mélange des éthers cinnamiques et benzoïques de l'alcool benzylique : le rapport de l'acide cinnamique et de l'acide benzoïque dans les produits saponifiés est de 40 à 60 ; l'alcool benzylique est accompagné d'une petite quantité du corps décrit par Toms sous le nom de Péruviol (1), alcool de formule $C^{13}H^{22}O$ et dont la constitution n'est pas connue.

Il résulte de ces analyses que le baume du Pérou du commerce qui, d'après Toms, contient de 60 à 61 p. 100 de cinnaméine, est bien intermédiaire comme composition entre les produits 2 et 3 et est constitué par un mélange de ces deux corps, ainsi que l'a constaté M. Preuss.

H. C.

Dosage du camphre dans les huiles camphrées au moyen du polarimètre; par MM. Normand Léonard et Metcalfe Smith (2). — Les auteurs ont déjà indiqué deux méthodes pour le dosage du camphre dans les huiles camphrées (3) : la première méthode était basée sur la densité du liquide, et la seconde, beaucoup plus exacte, donnait le pourcentage en camphre par la perte de poids obtenue par chauffage à une température déterminée. Dans le présent travail, les auteurs recommandent une troisième méthode, très rapide et exacte, qui est basée sur l'emploi du polarimètre.

---

(1) *Archiv der Pharmazie*, 1899, p. 275.

(2) *The Analyst*, 1900, p. 202, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 décembre 1900.

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], t. IX, 583, 1899.

Le pouvoir rotatoire du camphre, en solution dans l'alcool, le benzène ou autres dissolvants organiques, a été étudié par Landolt et d'autres expérimentateurs, mais aucune expérience de ce genre ne paraît avoir été faite avec les huiles.

Les auteurs ont déterminé le pouvoir rotatoire des solutions de camphre dans l'huile. Pour cela, ils ont fait dissoudre, à la température ordinaire, des poids connus de camphre dans des volumes déterminés d'huile d'olive, et ils ont examiné les différentes solutions ainsi obtenues dans le tube de 20 centimètres d'un appareil Schmidt et Haensch.

Voici les résultats qu'ils ont obtenus :

Camphre p. 100	Densité à 15 degrés	Rotation pour le tube de 20 cent.	Rotation pour un tube de 20 cent. avec 1 pour 100 de camphre
5,32	0,91903	+ 5°26	0°964
11,26	0,92173	+ 11°35	0°966
20,66	0,92604	+ 20°74	0°998
26,78	0,92911	+ 26°79	0°996

La dernière solution était saturée de camphre à la température de 10 degrés.

On remarque qu'une déviation de 1° correspond sensiblement à 1 p. 100 de camphre et que cette déviation, étant prise comme facteur pour calculer la proportion du composé en question, peut donner des résultats qui sont suffisamment exacts dans la majorité des cas. La déviation ne paraît pas être influencée par la température.

M. Bishop a montré que le pouvoir rotatoire de l'huile d'olive, pour un tube de 20 centimètres, était de + 0°13, et plusieurs échantillons d'huile de diverses provenances, examinés par les auteurs, se sont rapprochés de ce résultat. Cette faible déviation n'apporte aucune erreur sensible dans le dosage optique du camphre dissous dans diverses sortes d'huiles d'olive.

Dans le cas où d'autres huiles seraient substituées à l'huile d'olive, les erreurs d'observation seraient cepen-

dant plus grandes. Le pouvoir rotatoire de deux échantillons d'huile de colza a été trouvé de — 0°16 et — 0°3, celui de l'huile de sésame + 1°6, tandis que des échantillons d'huile minérale ont donné + 0°12 et + 0°42. Dans tous les cas, l'huile de colza et les huiles minérales ne donnent qu'une déviation qui se rapproche beaucoup de celle de l'huile d'olive, et, si l'huile employée dans la préparation est connue, le procédé optique peut donner encore d'excellents résultats.

A. R.

Recherche du suc de cerise dans le suc de framboise; par M. LANGKOPF (1). — Le jus de cerise renferme toujours un peu d'aldéhyde benzoïque et d'acide cyanhydrique par le fait que les noyaux brisés sont soumis à la fermentation en même temps que le jus.

On peut reconnaître l'acide cyanhydrique par la réaction avec la résine de gaïac et du sulfate de cuivre. A cet effet, on mélange dans un tube à réaction 2 ou 3^{cc} de sulfate de cuivre (à 1/10000) avec une goutte de solution alcoolique de gaïac; on verse alors dans le mélange la solution renfermant l'acide cyanhydrique : il se produit une coloration bleue qui devient encore plus apparente en ajoutant un peu d'alcool pour redissoudre la résine.

Pour rechercher le suc de cerise dans celui de framboise, on en distille 50 ou 100^{cc}, on pratique la réaction sur les premiers centimètres cubes recueillis ou mieux on fait plonger l'extrémité du tube refroidi dans le mélange de résine, de gaïac et de sulfate de cuivre.

Empoisonnements par la bière arsenicale en Angleterre. — Vers la fin de l'année dernière, la ville de Manchester et les environs ont été éprouvés par une épidémie que le D[r] Reynolds, le premier, attribua à un

(1) *Ph. Rundschau*, 1900, p. 548, d'après *Ann. de Pharm.* de Louvain, février 1901.

empoisonnement arsénical. On estime à 2.000 environ le nombre des cas connus, et à plusieurs centaines le nombre des victimes qui ont succombé.

L'enquête ouverte à ce sujet montra que celte épidémie était due à l'ingestion de bière arsénicale. En remontant aux origines de cet arsenic, on reconnut qu'il provenait de l'acide sulfurique employé à la préparation du glucose, lequel servait à la fabrication de la bière. On sait, en effet, qu'en Angleterre on emploie souvent, au lieu de malt, le glucose commercial obtenu par hydrolyse de l'amidon par l'acide sulfurique.

On ne connaît pas d'une façon certaine la manière dont se fait, qualitativement et quantitativement, le passage de l'arsenic, de l'acide sulfurique au glucose, et de celui-ci à la bière. On suppose généralement que la bière le contient à l'état d'acide arsénieux. Toutefois, en s'appuyant sur ce que les symptômes constatés dans certains cas étaient hors de proportion avec la quantité d'arsenic révélée par l'analyse, on a prétendu que ce métalloïde devait exister également sous forme d'une combinaison organique plus toxique. Ceci aurait besoin d'être confirmé par des preuves directes, car jusqu'à présent on ne connaît guère de combinaisons analogues plus toxiques que l'acide arsénieux ou l'acide arsénique.

A noter également l'opinion de MM. Tunnicliffe et Rosenheim qui prétendent expliquer ces cas anormaux par la présence du sélénium qu'ils ont trouvé en quantité relativement considérable, même dans certains échantillons d'acide sulfurique purifié. Les effets physiologiques de ce métalloïde sont très semblables à ceux de l'arsenic, au point qu'il est très difficile de les différencier ; la dose mortelle, d'après M. C. Chabrié, est de 0gr 003 par kilog. chez le chien. Les auteurs cités disent avoir décelé la présence du sélénium dans le glucose, ainsi que dans la bière arsénicale, mais ils n'indiquent pas leur procédé de recherche.

La plus grande quantité d'arsenic trouvée dans la

bière a été de 1 grain 5 par gallon, soit environ $\frac{1}{45.430}$ (évalué en acide arsénieux) ; le glucose qui avait servi à la préparation de cette bière en contenait $\frac{1}{2.000}$.

La recherche de l'arsenic a été étendue aussi à un grand nombre de produits alimentaires variés, mais avec des résultats négatifs. Cependant, on en a signalé dans certains malts, en quantité très faible, il est vrai. Ce fait peut s'expliquer, peut-être, par l'emploi, si commun aujourd'hui, des superphosphates comme engrais.

La Commission chargée de faire l'enquête l'officielle sur cette épidémie s'est préoccupée de mettre entre les mains des industriels et des commerçants un procédé moins délicat que le procédé Marsh, tout en étant suffisant pour déceler des quantités dangereuses d'arsenic. Elle a adopté le procédé Reinsch, et elle recommande le mode opératoire suivant :

Verser 200^{cc} de bière dans une capsule en porcelaine. Porter à l'ébullition ; ajouter 30^{cc} d'acide chlorhydrique concentré. Introduire un morceau de tournure de cuivre brillant de 1/4 à 1/2 pouce, et maintenir l'ébullition pendant 45 minutes. Si au bout de ce temps le cuivre reste brillant et rouge, la bière est exempte d'arsenic.

S'il s'est produit un dépôt sur le cuivre, le laver successivement à l'eau, à l'alcool et à l'éther, le sécher au-dessous de 100°, et le soumettre à une sublimation lente dans un tube de verre mince de faible section et d'une longueur d'au moins deux pouces. Pour cette opération, se servir d'une petite lampe à alcool. S'il s'est produit un sublimé dans la partie supérieure du tube, l'examiner à un grossissement de 200 diamètres. Tout sublimé qui ne se montre pas formé de cristaux octaédriques ou tétraédriques bien définis ne devra pas être considéré comme arsénical.

On devra se rappeler que le noircissement du cuivre ou même la formation d'un dépôt ne suffit pas pour prouver la présence de l'arsenic dans la bière à essayer.

J. B.

Séparation de l'arsenic; par M. M. Rohmer (1). — Depuis que M. E. Fischer (2) a indiqué sa méthode de séparation de l'arsenic fondée sur la volatilité du chlorure de ce métalloïde, beaucoup de chimistes ont cherché un réducteur de l'acide arsénique qui pût être substitué au chlorure ferreux indiqué par ce savant. Comme il faut employer une grande quantité de ce sel, l'examen ultérieur du résidu de la distillation est rendu difficile et l'on n'y peut plus notamment doser le fer.

Friedheim et Michaelis (3) recommandent dans ce but l'alcool méthylique; Pilaty et Stock (4) préfèrent distiller dans un courant de gaz chlorhydrique et sulfhydrique. Ces deux méthodes ne sont pas commodes, parce que, avec la première, il faut plusieurs distillations successives, et que la seconde nécessite la pesée de l'arsenic à l'état de sulfure. Or, on sait que le sulfure d'arsenic renferme des quantités de soufre variables; on ne peut donc le peser directement.

La méthode que propose l'auteur a l'avantage d'être plus rapide, de permettre le dosage volumétrique de l'arsenic et de rendre facile le dosage ultérieur de l'étain et de l'antimoine.

Elle consiste à distiller la solution arsénicale dans un courant de gaz chlorhydrique et sulfureux, en présence d'une petite quantité d'acide bromhydrique. En l'absence de ce dernier composé, la réduction de l'acide arsénique est lente et quelquefois incomplète, comme l'a montré Bunsen (5), tandis que, en sa présence, elle est rapide et complète et une seule distillation suffit, d'après l'auteur, à entraîner des quantités relativement grandes d'arsenic.

Voici comment il convient d'opérer :

On verse la solution arsénicale dans un ballon de

---

(1) *Scheidung des Arsen*; *Bericht. d. deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 33 (1901).

(2) *Liebig's Annal. der Chemie*, t. CCVIII, p. 182.

(3) *Bericht. d. deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXVIII, p. 1414.

(4) *Bericht. d. deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXX, p. 1649 (1897).

(5) *Liebig's Annal. der Chemie*, t. CXCII, p. 321.

500^{cc} à long col et l'on ajoute de l'acide chlorhydrique fumant jusqu'au tiers du ballon, puis un gramme d'acide bromhydrique ou 1,50 de bromure de potassium. Le ballon, incliné à 45°, est alors muni d'un bouchon de caoutchouc portant deux tubes, dont l'un plonge jusqu'au fond et l'autre sert de tube à dégagement. Ce dernier est mis en relation avec une allonge, que suit un vase contenant 300^{cc} d'eau et refroidi par un mélange de glace et de sel On fait arriver dans le ballon, au moyen d'un tube en T, un courant rapide de gaz chlorhydrique et un courant lent de gaz sulfureux et l'on distille en chauffant légèrement. On entraîne ainsi d'ordinaire environ $0^{gr}15$ d'arsenic en poursuivant la distillation pendant 45 minutes et recueillant 40^{cc} de liquide.

Quand on suppose que tout l'arsenic a été entraîné, on lave l'allonge avec soin et l'on réunit le liquide de lavage à la liqueur distillée. Enfin, l'on s'assure, en distillant de nouveau quelques gouttes de liquide, que le résidu ne renferme plus d'arsenic.

Si l'on veut doser l'arsenic par pesée, on élimine l'acide sulfureux en faisant bouillir à reflux pendant 20 minutes la solution dans laquelle on fait passer un courant d'acide carbonique et l'on peut ensuite précipiter l'arsenic à l'état de sulfure et le peser avec les précautions habituelles.

On peut aussi doser volumétriquement l'arsenic en prélevant une partie aliquote de la solution préalablement étendue de deux fois son volume d'eau, chassant l'acide sulfureux par ébullition, puis dosant l'acide arsénieux qu'elle renferme avec une solution décinormale d'iode.

Le résidu de la distillation renferme tout l'antimoine et tout l'étain que contenait la solution primitive. On dosera ces corps de la manière habituelle.

L'auteur a vérifié l'exactitude de sa méthode par de nombreux essais; il donne un tableau des résultats obtenus, dont les deux premières décimales sont toujours exactes.

M. G.

BIBLIOGRAPHIE

Phosphates de calcium; action de l'ammoniaque sur leurs dissolutions acides; action de l'acide carbonique sous pression (Thèse pour le doctorat de l'Université : pharmacie. Ecole de pharmacie de Paris, décembre 1900); par M. A. Barillé.

L'auteur a divisé son travail en deux parties.

Dans la première il étudie les conditions de formation des phosphates de calcium, et en particulier du phosphate bicalcique, au sein de liqueurs de compositions diverses.

Il arrive ainsi à proposer plusieurs méthodes de préparation du phosphate bicalcique pur. Il attire spécialement l'attention sur l'une d'entre elles dans laquelle il utilise le chlorhydrophosphate de chaux provenant du traitement des os. Cette méthode serait plus simple et plus avantageuse que celle inscrite au Codex.

M. Barillé montre que le phosphate bicalcique, contrairement au phosphate tricalcique, est toujours cristallisé. Il décrit les propriétés cristallographiques des phosphates bicalcique ainsi obtenus.

Incidemment il s'occupe de la préparation du phosphate tricalcique. Il montre que la méthode du Codex donne ce sel souillé de phosphate bicalcique. En modifiant cette méthode comme l'indique l'auteur, on obtient du phosphate tricalcique pur.

Dans la seconde partie de sa thèse M. Barillé a étudié l'action de l'acide carbonique à différentes pressions sur les phosphates bicalcique et tricalcique en présence de l'eau.

De ses différentes expériences il conclut à la formation au sein du liquide d'un carbonophosphate de calcium. Ce sel est très instable, il n'a d'ailleurs pu l'isoler.

Au cours de ses recherches l'auteur a fait différentes remarques sur les méthodes de dosage de l'acide phosphorique. Il signale différentes causes d'erreurs et les précautions à prendre pour les éviter.

En résumé, M. Barillé a fait là un travail consciencieux et très intéressant. L. B.

Histoire de la Pharmacie à Lille de 1301 à l'an XI (1803) (Thèse de Doctorat universitaire : pharmacie. Faculté de Lille) (1); par M. Edmond Leclair.

Cette thèse, qui ne comporte pas moins de 396 pages, renferme un grand nombre de documents intéressants. Elle est illustrée de

(1) Imprimerie Lefebvre-Ducrocq, 1900.

nombreuses planches hors-texte d'une exécution soignée. L'auteur y passe successivement en revue l'apprentissage, l'enseignement (de la botanique), l'exercice de la profession, les premières phamacopées lilloises, les remèdes secrets, les apothicaires des pauvres et des hôpitaux, les statuts de la corporation, les apothicaires militaires à Lille et enfin l'officine. Comme on peut en juger par cette énumération, l'ordre suivi aurait peut-être gagné à être remanié dans un sens plus logique. On peut se demander aussi pourquoi M. Leclair a cru devoir s'arrêter à l'an XI, précisément au moment où l'exercice de la pharmacie subissait une transformation profonde du fait de la loi de Germinal. Ce sont ces époques de transition qui offrent ordinairement au chercheur les observations les plus variées. C'eût été une occasion d'établir un parallèle entre l'exercice de la pharmacie aux siècles précédents et à notre époque, et la balance n'eût peut-être pas toujours penché de notre côté.

J'aurais voulu voir l'auteur nous tracer un tableau de la vie des apothicaires d'autrefois : leur vie intime d'abord, et leur vie publique, celle-ci bien plus intense que de nos jours. Il aurait fait ressortir cet esprit de corps, cette solidarité qui les animaient et qui les maintenaient étroitement unis sous les règlements de la corporation ; excellent exemple de dignité professionnelle dont plus d'un de nos confrères pourrait faire son profit.

Mais l'auteur, qui, je le répète, a réuni dans son travail un nombre très respectable de documents du plus haut intérêt, semble s'être interdit le droit de les commenter. C'est dommage, et nous perdons beaucoup à cette réserve. Que de comparaisons amusantes il aurait pu faire, que de pages savoureuses il aurait pu écrire, ne serait-ce qu'à propos de la confection de la Pharmacopée lilloise !

Celle de 1640 d'abord, qui demande cinq années de travail pour être achevée. Puis celle de 1770 avec l'histoire de ses 222 pages d'errata ! En un mot, la chère est abondante, mais la sauce un peu courte.

Il manque donc un chapitre à l'*Histoire de la pharmacie à Lille*, c'est celui qui s'étendrait de l'an XI jusqu'à notre époque. Ce chapitre-là, M. Leclair l'écrira un jour, j'en suis persuadé, car il tiendra à honneur de compléter une œuvre qui, malgré les critiques que je me suis permis de faire, n'en reste pas moins une tentative des plus louables et qu'on ne saurait trop encourager.

L. G.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 27 février 1901.

M. **Bardet** fait une communication sur *l'emploi du pyramidon comme médicament antipyrétique.*

Dans un cas de grippe, l'abaissement de la température et la disparition des douleurs lombaires furent obtenus, sans sueurs et sans malaise aucun, avec une dose de 0gr30 de camphorate de pyramidon. Après trois jours de ce traitement, l'analyse des urines révéla une augmentation du coefficient azoturique de 78 à 83. Cette observation nouvelle confirme les faits exposés par MM. Robin et Bardet en juillet dernier et par M. Bertherand dans la précédente séance.

M. **Linossier** n'a pas constaté, comme M. Bertherand, l'insuccès de l'antipyrine dans les cas de rhumatisme aigu. Il a vu au contraire dans le service du professeur Boudet (de Lyon) de nombreux malades traités systématiquement par l'antipyrine à la dose de 3 à 4gr par jour. En vingt-quatre heures, quarante-huit au plus, les douleurs, le gonflement articulaire, les sueurs, la fièvre disparaissent, et la sédation est définitive à la condition que la médication soit continuée un temps suffisant.

M. **Bardet** présente une réclamation de priorité au sujet d'un dérivé du formol, l'*hexaméthylènetétramine*, qu'il étudia en 1894 et désigna, pour plus de commodité, sous le nom de *formine*. Il fit remarquer, à cette époque, que ce corps, pris à l'intérieur, constitue un excellent dissolvant de l'acide urique et un remarquable antiseptique urinaire, la formine mettant probablement du formol en liberté dans l'organisme. Or, depuis quelque temps, les ouvrages allemands parlent d'une substance, l'*urotropine*, qui n'est autre chose que la formine. M. Bardet revendique la découverte des propriétés de cette substance.

M. Patein rappelle que la formine est chimiquement très voisine de la pipérazine : il n'est donc pas étonnant que les propriétés physiologiques de ces deux corps présentent des analogies.

M. Robin fait remarquer que l'urotropine ou formine est un médicament qui mérite d'entrer dans la thérapeutique courante, car il constitue pour ainsi dire un spécifique dans le traitement des infections urinaires, notamment des bactériuries qui sont dues au coli-bacille. Une dose de 1gr par jour fait souvent disparaître ces accidents, jusque-là très tenaces. Il est possible que l'urotropine se transforme dans l'organisme en aldéhyde formique, ce qui expliquerait cette action spéciale.

Comme substance nouvelle du même genre, il faut citer le *sidonal* ou quinate de pipérazine, qui non seulement dissout l'acide urique dans l'organisme, mais encore en empêche la formation, par l'acide quinique qu'il contient.

M. de Fleury donne lecture d'une *étude de la pression artérielle chez les neurasthéniques au point de vue du régime alimentaire et du traitement.*

Des malades qui paraissent tous semblables quant à la symptomatologie sont en réalité fort différents si on les étudie de plus près. Le neurasthénique qui se plaint d'être fatigué peut être aussi bien en état d'hypertension artérielle qu'en état de dépression. On se guidera donc, dans le traitement de la neurasthénie, sur l'étude des graphiques concernant la pression sanguine, qui décideront seuls de l'opportunité de la médication stimulante ou calmante.

M. Dalché présente une note intitulée : *Catarrhe utérin fétide chez une femme âgée.*

Les femmes âgées présentent parfois une leucorrhée intermittente, avec liquide sanieux et fétide, qui fait penser au cancer. Il n'est pas toujours nécessaire de pratiquer le curettage; une dilatation progressive avec lavages intra-utérins abondants à l'eau bouillie donne quelquefois d'excellents résultats.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 16 février.

MM. **Bigart** et **Léon Bernard** ont obtenu un sérum *surrénotoxique*, c'est-à-dire qui, injecté à des cobayes, avait une action destructive élective pour les capsules surrénales.

M. **N. Balthazard** a observé que la quantité d'urée excrétée varie d'une heure à l'autre du simple au double; la toxicité de l'urine varie plus encore, son maximum est dans les heures qui suivent le repas de midi.

M. **Bard** propose de remplacer la cryoscopie pour la détermination de la toxicité du liquide céphalo-rachidien par son action sur les globules rouges du même sujet : il suffit de faire tomber une goutte du sang du malade dans une petite quantité du liquide céphalo-rachidien à examiner; on agite le mélange et, après quelques instants de contact, on centrifuge; il n'y a plus qu'à constater si le liquide qui surmonte le culot a jauni, ou s'il est resté incolore, c'est-à-dire s'il a été teinté ou non par de l'hémoglobine mise en liberté par le laquage de quelques globules rouges. On peut rendre le procédé plus sensible en essayant sur le liquide surnageant la réaction de la teinture de gayac et de l'essence de térébenthine.

M. **Maurel** a constaté qu'on peut faire descendre la température sous-cutanée du lapin à 30° et même à 26°5, ce qui fait supposer que la température rectale est descendue à 31°5 et à 28° sans tuer l'animal.

MM. **A. Théohari** et **Aurèle Babès** montrent les modifications histochimiques que subit la muqueuse gastrique sous l'influence de l'alcool.

MM. **Jules Courmont** et **Ch. Lesieur** étudient la polynucléose de la rage clinique ou expérimentale, et cherchent à appliquer la numération des polynuléaires au diagnostic de la rage.

Séance du 23 février 1901.

MM. **M. Lambert** et **L. Garnier** étudient l'action du chloroforme sur le pouvoir réducteur du sang.

M. **Bissérié** a préparé un sérum agglutinant des levures.

M. **Yvon** montre que la proportion centésimale de l'urée varie peu pendant les heures de repos et celles de la nuit.

M. **Gustave Loisel** montre une grenouille femelle présentant les caractères sexuels secondaires du mâle.

Il résulte des expériences de M. **Allyre Chassevant** que la *saccharine* entrave la digestion gastrique (*in vitro*) et que la diminution est déjà considérable pour une faible dose de saccharine.

M. **Millian** a constaté dans les épanchements hémorrhagiques une *hémolyse* se traduisant par le laquage du sérum.

M. **Auguste Petit** décrit les altérations rénales consécutives à l'injection de sérum de Congre.

MM. **J. V.-Laborde** et **Meillère** ajoutent un nouvel exemple à la liste déjà longue des accidents provoqués par la toxicité des teintures pour cheveux à base de paraphénylène-diamine.

Séance du 2 mars 1901.

MM. **Ch. Achard** et **Lœper** ont examiné les globules blancs dans les intoxications, l'ictère et en général les processus morbides. Ils ont constaté que le polynucléaire et l'élément médullaire se rencontrent dans presque toutes les affections passagères, sans tendance à l'organisation, alors que le lymphocyte et le mononucléaire se voient surtout dans les affections subaiguës, ayant tendance à l'édification de tissus plus ou moins durables.

M. **C. Vallée** (de Lille) a constaté que, chez les enfants, le rôle prépondérant dans l'apport total des calories est tenu par les graisses et que peu à peu, pendant le sevrage, ce rôle passe aux hydrates de carbone.

M. **Cl. Regaud** (de Lyon) montre que, pendant la spermatogénèse, la chromatine nucléaire subit des changements quantitatifs et histochimiques considérables.

M. **E. Hédon** étudie l'*hémolyse par la solanine* et les conditions de milieu qui la favorisent ou qui l'empêchent.

M. **Raphaël Dubois** montre que le sommeil a une source cérébrale, *un centre du sommeil* situé entre le bulbe et le cerveau proprement dit. Quant à sa cause, c'est une *autonarcose carbonique*, c'est-à-dire qu'il est dû à l'accumulation dans l'organisme de l'acide carbonique en *certaines proportions*; des proportions différentes provoquent le réveil.

M. le Dr **E. Maurel** montre la fréquence d'une hyperleucocytose légère dans les affections du foie observées dans les pays chauds.

MM. **Em. Bourquelot** et **H. Hérissey** donnent la constitution du *gentianose*.

M. **Étienne Rabaud** étudie la formation de l'œil et les fossettes olfactives des cyclopes.

MM. **Jean Camus** et **Pagniez** ont vu que certains sérums humains peuvent se comporter vis-à-vis des hématies de l'homme comme le sérum d'une espèce animale vis-à-vis des globules d'une autre espèce.

M. **Carlos Franca** a constaté que l'application d'un sérum leucotoxique à des animaux rabiques peut modifier d'une façon notable l'aspect des lésions.

MM. **J.-V. Laborde** et **Meillère** ont réalisé l'étude clinique et expérimentale de la teinture pour cheveux à base de paraphénylènediamine dont ils avaient parlé dans la séance précédente.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

De l'hydrate de carbone de réserve dans les tubercules de l'avoine à chapelets, par M. V. Harlay (1).

L'*Arrhenatherum bulbosum* Gaud., variété de l'*Arrhenatherum elatius* Mert. et Koch (graminées), se distingue de la forme type par l'existence, à la base de la tige, de renflements bulbeux superposés, ayant une vague ressemblance avec les crosnes du Japon, renflements qui ont fait donner à cette plante le nom vulgaire d'avoine à chapelets. Ces bulbes possèdent une saveur sucrée, puis amère. On pouvait présumer que, comme d'autres graminées, telles que le chiendent, le *Trisetum alpestre*, le *Phleum pratense*, le *Baldingera arundinacea*, cette plante renfermait, outre du sucre réducteur, une matière de réserve hydrocarbonée. En effet, la réduction de la liqueur de Fehling par une décoction aqueuse des bulbes devient beaucoup plus intense après action, à chaud, des acides dilués ; de plus, une telle décoction précipite abondamment par l'alcool.

— *Préparation de l'hydrate de carbone.* — Voulant éviter l'action de la chaleur, j'ai employé, pour isoler cette substance, un procédé analogue à celui employé par Ekstrand et Johanson (2) pour préparer la graminine et la phléine, et tout à fait semblable à celui employé par M. Müntz, puis par MM. Bourquelot et Hérissey (3) pour obtenir la mannogalactane des graines de luzerne.

250^{gr} de tubercules, récoltés en décembre, sont contusés, puis mis à macérer dans 300^{cc} d'une solution

(1) Plusieurs points de ce travail ont été étudiés au laboratoire de M. le professeur Bourquelot, avec le concours de M. Hérissey.

Note remise à la rédaction le 4 mars 1901.

(2) *Ber. de deutsch. Chem. Gess.*, t. XX, p. 3310, 1887; t. XXI, p. 594, 1888.

(3) *Journ. Pharm. et Chim.* [6], t. XI, p. 589, 1900.

au 1/20 d'acétate neutre de plomb, en présence de thymol. Après contact de 18 heures, on passe avec expression et on laisse reposer 24 heures. On filtre ; on précipite le plomb par l'acide oxalique en excès ; on filtre, on sature à froid par le carbonate de chaux, et on filtre de nouveau. On précipite ensuite par 6 volumes d'alcool à 90°, et on laisse déposer. Le précipité, d'abord visqueux, se réunit en une masse blanche, solide, que l'on divise et que l'on dessèche dans le vide sulfurique. On pulvérise, et on obtient une poudre entièrement blanche qu'on lave à l'alcool, qu'on essore et qu'on dessèche de nouveau. Le rendement est de $4^{gr},80$ pour 100^{gr} de tubercules frais.

— *Propriétés.* — Le produit obtenu constitue une poudre blanche, soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool fort. Il ne réduit pas la liqueur de Fehling, mais réduit à chaud le nitrate d'argent ammoniacal. Il ne bleuit pas par l'iode. Ses solutions aqueuses précipitent par l'eau de baryte, mais ne précipitent ni par l'eau de chaux, ni par le sous-acétate de plomb. Il fond à 212° en noircissant et en se boursouflant.

— *Pouvoir rotatoire.* — Le produit est lévogyre. Une solution à $0^{gr},501$ p. 25^{cc} donne une rotation de — 1°38'. D'autre part, le dosage de l'eau (par dessiccation à 100°) et des cendres donne les résultats suivants :

Humidité	7,007 %
Cendres	1,510 %

D'où on déduit que $0^{gr},501$ de produit correspondent à $0^{gr},4564$ de substance pure, et, par suite

$$\alpha_D = -\frac{1,633 \times 25}{2 \times 0,4564} = -44°,72.$$

Hydrolyse du produit. — Le produit chauffé à 100° en solution neutre, ne subit pas d'altération rapide Deux tubes scellés, contenant une solution à 1/50 du produit, sont chauffés, l'un 4 heures, l'autre 8 heures à 100°. Tandis que la rotation primitive (— 1°30') n'a pas varié sensiblement dans le premier tube, elle est devenue

— 1°32' dans le deuxième. La réduction de la liqueur de Fehling (10 gouttes de réactif + 5cc de liquide) n'est pas sensible avec le premier tube ; elle est à peine sensible avec le deuxième. Le produit est donc resté à peu près intact. En solution acide, il n'en est plus de même.

15cc de la solution à 0gr,501 p. 25cc sont additionnés de 1 goutte d'acide sulfurique et chauffés dix minutes au bain-marie bouillant, en tube scellé. Après refroidissement (13°), on examine la solution au polarimètre ($\alpha = - 3°36'$). On dose à la liqueur de Fehling le sucre réducteur formé. En l'évaluant en lévulose, on trouve que les 25cc de liqueur primitive auraient 0gr,50 de lévulose; soit, pour le pouvoir rotatoire du sucre obtenu :

$$\alpha_D = - \frac{3,60 \times 25}{2 \times 0,50} = - 90°.$$

Il était donc vraisemblable que le sucre obtenu était du lévulose; cette opinion est confirmée par les considérations suivantes :

1° Si l'on admet pour la substance de réserve la composition d'un polysaccharide dérivé du lévulose $(C^6H^{10}O^5)^4$, le sucre formé par hydrolyse doit être à la substance dans le rapport suivant :

$$\frac{C^6H^{12}O^6}{C^6H^{10}O^5} = \frac{180}{162}.$$

Par suite, la quantité de sucre formée doit être, dans le cas de l'expérience :

$$\frac{180}{162} \times 0,4564 = 0^{gr},507$$

valeur très voisine de celle qui a été trouvée. (La valeur un peu faible du pouvoir rotatoire et la quantité un peu inférieure du sucre obtenu indiquent que l'hydrolyse n'était pas absolument complète.)

2° Le sucre d'hydrolyse et le produit non hydrolysé lui-même donnent, comme le lévulose et ses éthers, la

réaction de Séliwanoff (coloration rouge feu à chaud, par l'acide chlorhydrique au 1/3 et la résorcine);

3° Le sucre d'hydrolyse donne à chaud avec l'acétate de phénylhydrazine un précipité jaune cristallisé; celui-ci, chauffé au bain d'huile, fond en même temps qu'un échantillon de phénylglucosazone obtenu à partir du glucose;

4° Une solution du produit à 5/100, hydrolysée par l'acide sulfurique à la température du bain-marie, est neutralisée, encore chaude, par le carbonate de chaux. On filtre, et quand la solution a atteint la température de 32°, on l'agite avec 3gr de chaux éteinte. On filtre et on refroidit à 0°. Après quelques heures, on recueille le précipité cristallin de lévulosate de chaux, on l'essore et on le lave à l'eau glacée. 1gr,60 du produit essoré, encore humide, a été mis en suspension dans 50cc d'eau distillée, et additionné d'une solution au 1/15 d'acide oxalique jusqu'à acidité forte au tournesol. On a neutralisé aussitôt, par le carbonate de chaux, puis filtré. Le liquide examiné au polarimètre dévie de — 1°48' (t = 14°). Le dosage à la liqueur de Fehling donne, en lévulose, 0gr,957 pour 100cc de solution. D'où on tire pour le pouvoir rotatoire du sucre en question :

$$\alpha_D = -94°.04 \quad (1)$$

La valeur calculée pour le cas particulier, d'après la formule de MM. Jungfleisch et Grimbert, est — 93°09. De plus, la solution ainsi obtenue donne de la phénylglucosazone. Le sucre d'hydrolyse est donc bien du lévulose.

Nature de la substance de réserve. — Cette substance est donc, par toutes ses propriétés, très voisine de la phléine et de la graminine obtenues par Ekskand et Johanson; ces deux substances sont d'ailleurs elles-mêmes absolument voisines, sinon identiques. Comme elles, elle peut, par séjour des tubercules dans l'alcool

(1) Ce procédé de caractérisation du lévulose est employé au laboratoire de M. le professeur Bourquelot.

concentré, être précipitée, dans les cellules. en sphérocristaux très réfringents, se dissolvant quand on fait arriver sur la préparation une goutte d'eau. Comme elles, elle se transforme en lévulose par hydrolyse; comme elles, elle se différencie de l'inuline par sa plus grande solubilité et son plus grand pouvoir rotatoire. En raison de ces analogies, quoique son point de fusion et son pouvoir rotatoire soient intermédiaires entre ceux donnés par Ekskand et Johanson pour la phléine et la graminine, on peut, pour ne pas créer inutilement un nouveau terme, désigner ce produit sous le nom plus large de *graminine;* les deux auteurs allemands ont d'ailleurs indiqué que la graminine qu'ils ont étudiée dans le *Trisetum alpestre* semble exister aussi dans beaucoup d'autres graminées (*Agrostis*, *Calamagrostis*, *Festuca*, *Avena*..., sans désignations d'espèce).

Graminine du *Trisetum alpestre*........	T_f = 209°	α_D = — 38°86
Graminine de l'*Arrhenatherum bulbosum*	212°	— 44°72
Phléine de *Phleum pratense*...........	215°	— 48°12
— *Baldingera arundinacea*.....	—	— 48°91

Physiologie de la graminine. — J'ai recherché si la graminine de l'*A. bulbosum* pouvait être hydrolysée par certains ferments solubles et par la plante vivante.

1° Salive. — L'essai est ainsi fait :

1		2	
Solution de graminine au $^1/_{25}$	25^{cc}	Solution de graminine $^1/_{25}$	25^{cc}
Salive diluée au $^1/_3$.	10^{cc}	Salive diluée au $^1/_3$; maintenue au b. m. bouillant.	10^{cc}
Eau distillée...............	10^{cc}	Eau distillée.........	10^{cc}
Thymol pulvérisé..........	0^{gr}20	Thymol..................	0^{gr}20

Après 12 heures de séjour à 17-20°, on dilue à 100^{cc} et on filtre. La rotation observée est identique dans les deux cas (— 0°44'). Aucune réduction de la liqueur de Fehling (5 gouttes + 5^{cc} de liquide). La salive n'a donc pas agi sur la graminine. L'action de la salive sur l'amidon avait été contrôlée dans un essai témoin, où la solution de graminine était remplacée par 25^{cc} d'em-

pois de fécule à 2 p. 100. Celle-ci fut complètement saccharifiée dans les conditions de l'expérience.

2° **Diastase.** — Une expérience, conduite de même, avec une solution de diastase à 1 p. 100 a donné aussi un résultat négatif. (Ici la durée de l'action a été de 24 heures, et la température 25-17°.) La diastase était reconnue très active sur l'amidon.

3° **Suc des parties vertes des jeunes pousses d'A. bulbosum.** — 50 grammes de jeunes pousses vertes, récoltées en janvier, sont triturés avec du sable et délayés dans 100gr d'eau distillée thymolée. On filtre. Le liquide réduit la liqueur de Fehling. L'expérience est conduite comme précédemment (durée 24 heures, température 17-20°). Aucune différence n'a pu être trouvée dans la rotation et le pouvoir réducteur des solutions de graminine additionnées d'une même proportion de suc dilué bouilli et non bouilli. Par contre, dans deux témoins où la graminine avait été remplacée par même volume d'empois de fécule à 2 p. 100, on put observer les faits suivants. Dans le témoin additionné de suc bouilli, volumineux dépôt d'empois, filtration difficile, teinte bleue par l'iode, soupçon de réduction de la liqueur de Fehling (réduction due au suc lui-même). Dans le témoin additionné de suc non bouilli, dépôt insignifiant, filtration facile, réduction notable de la liqueur de Fehling, teinte rose violacé par l'iode. L'amidon a donc été en partie hydrolysé ; par suite, les parties vertes contiennent de l'amylase; elles ne contiennent aucun ferment capable d'hydrolyser la graminine.

4° **Suc des parties souterraines, blanches, des jeunes pousses d'A. bulbosum.** — L'expérience est conduite comme ci-dessus (24 heures de séjour à 17-30°). Le suc de pousses était préparé avec 45 grammes de pousses souterraines et 100cc d'eau. A la fin de l'expérience, la rotation était — 40, dans le flacon additionné de suc non bouilli, — 34 dans le flacon avec suc bouilli. La réduction de la liqueur de Fehling, examinée comparative-

ment avec 10 gouttes de liqueur pour 5[cc] de chaque liquide, s'est montrée nettement plus forte avec le premier liquide. D'autre part, des essais comparatifs avec le même suc, à la même dilution, sans graminine, ont été faits simultanément. On a obtenu une réduction un peu plus forte avec le suc non bouilli. Les rotations observées étaient peu différentes : bouilli + 2', non bouilli 0.

Il y a donc eu action nette sur la graminine; ceci prouve que la graminine est bien une matière de réserve, susceptible d'être hydrolysée dans la plante même.

5° **Liquide fermentaire d'Aspergillus niger.** — La solution des ferments sécrétés par l'*Apergillus niger* agissant sur l'inuline (1), il était à penser qu'elle devait agir aussi sur la graminine.

L'essai fut ainsi fait :

A		B	
Liquide d'*Aspergillus*......	25[cc]	Liquide d'*Aspergillus* maintenue 10 minutes au b. m. bouillant...............	10[cc]
Solution de graminine 1/25	10[cc]	Solution de graminine 1/25	10[cc]
Thymol..................	0gr10	Thymol..................	0gr10

Après 21 heures de contact à 25-17°, on dilue à 50[cc] et on filtre. On observe les faits suivants :

A	B
Par agitation, mousse fugace : $\alpha = -42'$	Mousse persistante : $\alpha = -36'$
10 gouttes de liqueur de Fehling + 5[cc] de liquide. — Réduction complète.	Réduction nulle.

Le dosage du sucre réducteur en A, par la liqueur de Fehling, indique pour 50[cc] du liquide filtré 0[gr],033 environ de lévulose ; c'est dire que la proportion de graminine hydrolysée est d'environ 1/12 de la quantité mise en œuvre (0[gr],40). Le liquide d'*Aspergillus* (vraisemblable-

(1) Em. Bourquelot, *Journ. Pharm. et Chim.* (5), t. XXVIII, p. 5, 1893.

ment l'inulase qu'il renferme) hydrolyse donc la graminine (1).

Proportions de graminine et de sucres réducteurs existant dans les tubercules. — 20 grammes de tubercules d'*A. bulbosum*, récoltés en janvier, sont triturés finement avec 60gr de sable et lixiviés lentement avec de l'eau thymolée. On recueille 340 de liquide. 100cc sont additionnés de 10 gouttes d'acide sulfurique et chauffés au bain-marie bouillant, 10 minutes. Après refroidissement, on rétablit le volume primitif, on neutralise par la craie et on filtre. La rotation primitive, — 20, est devenue — 48; on peut donc estimer que l'hydrolyse est complète. Le dosage à la liqueur de Fehling indique, pour 100gr de tubercules frais, 9gr,90 de sucre réducteur total (évalué en lévulose).

Les sucres réducteurs initiaux ont été dosés d'autre part : 20gr de tubercules broyés sont épuisés à trois reprises, par trois fois 50cc d'alcool à 90° bouillant. On évapore au bain-marie le liquide alcoolique, et on le reprend par 50cc d'eau. Le dosage à la liqueur de Fehling donne, en lévulose, 1gr,60 de sucre réducteur pour 100gr de tubercules.

Il reste donc 8gr,30 de sucre d'hydrolyse, et, par suite :

$$8,30 \times \frac{162}{80} = 7^{gr},47 \text{ de graminine pour } 100.$$

Quelle est la nature des sucres réducteurs existant dans les tubercules ? Le mélange est lévogyre, donne de la phénylglucosazone, donne la réaction de Séliwanoff. Il doit donc contenir du lévulose, mais, sans doute, aussi du glucose, car le dosage à la liqueur de Fehling indique une plus forte quantité de sucre réducteur que la quantité de lévulose déduite de la déviation

(1) Je dois à M. Hérissey le liquide d'*Aspergillus* employé. Son action s'est montrée peu intense, en comparaison des résultats obtenus par M. Bourquelot avec l'inuline. Mais le liquide employé avait peut-être subi, du fait d'un voyage de 260 kilomètres, une atténuation de son pouvoir fermentaire. Il avait été additionné, avant le départ, de thymol, pour assurer sa conservation.

observée. Par exemple, dans une solution d'un extrait alcoolique de tubercules, préparé antérieurement, on a trouvé pour 50^{cc} de solution :

Sucre dosé par réduction	0,16
Lévulose dosé optiquement	0,055

En admettant, ce qui est vraisemblable, la présence du glucose, on en déduit par le calcul que les sucres réducteurs sont dans la proportion suivante :

$$\frac{\text{Glucose}}{\text{Lévulose}} = \frac{0{,}064}{0{,}096}.$$

L'eau et les éléments insolubles dans l'eau et l'alcool ont été évalués spécialement, ce qui permet de donner, comme composition approximative des tubercules, les nombres suivants :

POUR 100 PARTIES DE TUBERCULES FRAIS

Eau		70
Substances insolubles dans l'eau et l'alcool : cellulose et silice		17
Graminine		7,47
Sucres réducteurs	1,60 =	glucose 0.64 lévulose 0.96
Substances albuminoïdes, matières minérales solubles, etc. (par différence)		3,93

Transformation de la créatine en créatinine par un ferment soluble déshydratant de l'organisme; par M. Er. Gérard (1).

La créatine, considérée soit comme provenant de l'alimentation ou comme un produit de déchet du tissu musculaire, s'élimine par l'émonctoire rénal principalement à l'état de créatinine. La créatinine étant l'anhydride interne de la créatine dont elle diffère par une molécule d'eau en moins, il en résulte que l'organisme possède un pouvoir déshydratant s'exerçant vis-à-vis de cette substance. Voit (2) avait pensé que cette transfor-

(1) Mémoire remis le 10 mars. — Un résumé a paru dans les *Comptes Rendus de l'Académie des sciences*.

(2) *Zeitsch. für Biologie*, t. IV, p. 77.

mation se faisait très vraisemblablement dans les reins. Aussi nous avons essayé de déterminer si cette déshydratation n'était pas le résultat de l'action d'un ferment soluble sécrété par le tissu rénal. Pour cela, nous avons, tout d'abord, préparé de la créatine pure, exempte de créatinine, en traitant le muscle frais de cheval par le procédé classique de Liebig, et nous avons ensuite fait agir sur elle des macérations aqueuses filtrées de pulpe de rein de cheval. Mais, dans ces conditions, la coloration rougeâtre, due à la présence du sang, de ces macérations empêche de pouvoir caractériser la créatinine par la réaction de Weyl (1). Cette réaction est la suivante : si on ajoute à un liquide contenant de la créatinine une dissolution très étendue et à peine colorée de nitroprussiate de soude et si on alcalinise avec quelques gouttes de lessive de soude, on obtient une coloration rouge rubis, qui passe assez rapidement au jaune. Ajoutons que cette réaction ne se produit pas avec la créatine et qu'elle est empêchée par la chaleur. Après plusieurs essais, nous avons acquis la certitude que la recherche de la créatinine susceptible de se former dans nos expériences n'était possible qu'en opérant avec un extrait aqueux de rein lavé, c'est-à-dire complètement privé de sang. Le lavage d'un rein se réalise facilement en faisant une injection prolongée d'eau distillée par les vaisseaux de l'organe excisé. On prélève ensuite et seulement la partie corticale et décolorée du rein lavé que l'on pulpe et que l'on met macérer dans une étuve chauffée à 40° avec son poids d'eau distillée additionnée de chloroforme pour empêcher l'envahissement des microorganismes. Lorsque le lavage de l'organe a été bien fait, les macérations aqueuses ainsi obtenues ne se colorent pas en rouge-rubis par le réactif de Weyl.

Voici nos expériences :

A. 50^{cc} d'extrait aqueux limpide de rein lavé sont additionnés de $0^{gr},20$ de créatine et de 2^{cc} de chloroforme.

---

(1) *D. Chem. Ges.*, t. XI, p. 2.175.

B. 50^{cc} du même extrait sont portés à l'ébullition et additionnés après refroidissement de 0^{gr},20 de créatine et de 2^{cc} de chloroforme.

Les deux lots sont placés à l'étuve chauffée à 40°. Au bout de 24 heures, les liquides sont soumis directement à la recherche de la créatinine par la réaction au nitroprussiate de soude de Weyl.

Le lot A donne une coloration rouge légèrement rubis passant ensuite au jaune, tandis que le lot B ne donne qu'une coloration jaune. Si, après ce premier séjour de 24 heures à l'étuve, on ajoute aux deux liquides une nouvelle proportion de 0^{gr},20 de créatine et si on les remet à l'étuve à 40°, on observe au bout de 48 heures que le lot A fournit avec le nitroprussiate une réaction encore plus intense, le liquide B (bouilli) donnant toujours un résultat négatif.

Ces expériences ont été maintes fois répétées en opérant souvent aussi avec des proportions de créatine plus considérables ; les résultats ont toujours été identiques aux premiers essais. Dans certains cas, le lot A, non soumis à l'ébullition, donnait déjà après un séjour de 2 heures environ à l'étuve une légère coloration rubis avec le nitroprussiate de soude.

Mais, comme Legal, Œchsner de Koninck ont montré, surtout dans le cas de la recherche de la créatinine dans les urines, que la réaction de Weyl n'était pas absolument caractéristique de cette substance, puisque l'acétone, par exemple, donne aussi une coloration rubis avec le nitroprussiate de soude, nous avons séparé la créatinine produite dans nos expériences par le procédé de Wörner (1), en prenant toutes les précautions possibles pour ne pas, pendant les traitements, transformer la créatine en créatinine. Pour cela, les extraits aqueux refroidis à 0° sont acidifiés par l'acide sulfurique dilué et précipités par une solution d'acide phosphotungstique. Dans ces conditions, la créatinine

(1) *Zeitsch. für phys. Chem*, XXVII, p. 12.

seule est précipitée, la créatine reste en solution. Le précipité, recueilli et lavé à l'eau glacée, est mis à bouillir à plusieurs reprises avec de l'eau pour dissoudre le phosphotungstate de créatinine. Les solutions obtenues sont additionnées d'eau de baryte jusqu'à réaction alcaline. On filtre; l'excès de baryte est séparé par un courant d'acide carbonique; le filtrat est évaporé au bain-marie et le résidu est soumis à la réaction de Weyl.

Le produit du traitement du lot A donne d'une façon très nette la réaction de Weyl, tandis que celui du lot B ne donne qu'une coloration jaune légèrement rougeâtre.

En plus de la réaction de Weyl, nous avons aussi obtenu avec le lot A la réaction de Jaffé (1), c'est-à-dire une coloration rouge foncé avec l'acide picrique, due à la créatinine, tandis que l'extrait aqueux B (bouilli) ne donne rien dans ces conditions.

La proportion de créatinine ainsi formée dans nos expériences est faible, si on en juge, du moins, par l'intensité de la réaction de Weyl, bien que dans le cas particulier d'un rein de très jeune cheval cette quantité nous ait paru plus grande ; toutefois il est donc démontré que l'extrait aqueux de rein de cheval peut transformer la créatine en créatinine. Etant donné les conditions dans lesquelles nous avons expérimenté, cette action est due très vraisemblablement à un ferment soluble.

Nous rencontrons une fois de plus cette action déshydratante des macérations aqueuses de rein. Récemment, MM. Abelous et Ribaut (2) ont en effet réalisé la synthèse de l'acide hippurique en combinant le glycocolle et l'acide benzoïque avec élimination d'eau, par des macérations aqueuses fluorées de rein de cheval.

En plus de ces phénomènes de déshydratation qui s'accomplissent dans le tissu rénal, on observe aussi

(1) *Zeitsch. für phys. Chem.*, t. X, p. 391.
(2) *C. R. Société de Biologie*, t. LII, p. 543.

des phénomènes d'hydratation et l'on sait que Schmiedeberg et Minkowski ont signalé dans le tissu du rein de porc et de chien la présence d'un ferment soluble, l'histozyme de Schmiedeberg, qui décompose l'acide hippurique en acide benzoïque et glycocolle. D'autre part, nous venons de montrer récemment (1) que l'extrait de rein lavé provenant surtout d'animaux jeunes hydrolise certains glucosides. A côté d'une réaction d'un ordre déterminé, on voit très souvent se produire, avec des macérations d'organes, le phénomène inverse. A cet égard, nous rappellerons qu'avec M. Abelous nous avons montré l'existence dans le rein d'un ferment réducteur et d'un ferment oxydant.

Action des eaux de Sétif sur le plomb; par M. le Dr Malméjac, de l'Université de Nancy, pharmacien aide-major de 1re classe à Sétif (2).

Depuis longtemps les chimistes et les hygiénistes se préoccupent de l'action de l'eau sur le plomb. Cette question importante a été souvent traitée et les résultats trouvés assez divers. Nous pensons que cette étude a été trop généralisée et qu'il serait utile d'étudier, non l'action de l'eau en général sur le plomb, mais bien l'action sur ce métal de chacune des eaux servant à l'alimentation.

Le remarquable travail de M. le pharmacien-major Bissérié, publié dans la *Revue de l'Intendance* de décembre 1900, est venu confirmer encore chez nous cette opinion. M. Bissérié a montré, en effet, la différence d'action sur le plomb de divers sels que l'on rencontre le plus souvent dans l'eau.

Comme les eaux sont aussi diverses que les terrains à travers lesquels elles cheminent, que leur composition minérale, comme leur composition organique du reste,

(1) *C. R. Société de Biologie.* Séance du 27 janvier 1901.
(2) Note remise le 18 mars 1901.

est fonction non seulement des terrains traversés, mais encore de la température et de la pression, nous pensons qu'il serait intéressant de connaître l'action sur le plomb des diverses eaux. C'est pour cela que nous avons étudié, en suivant les procédés indiqués par M. Bissérié, l'action sur ce métal des eaux qui servent à l'alimentation de la ville de Sétif.

De nombreuses analyses, toutes concordantes, quoique faites à différentes époques, ont donné, comme composition minérale de l'eau de Sétif :

Degré hydrotimétrique	24°
Acide carbonique	13^{cc} par litre
Carbonate de chaux	0,100 —
Sulfate de chaux	0,052 —
Sulfate de magnésie	0,110 —
Chlorures	Traces
Total	0,262 par litre

Nous avons prélevé de cette eau trois échantillons de 100^{gr} qui ont été répartis dans 3 verres à expérience et laissés au large contact de l'air.

Dans le premier, on a mis une lame de plomb pesant exactement 15^{gr}.

Dans le second, une deuxième lame de plomb de 15^{gr} reliée à un fil de fer plongeant également dans l'eau.

Dans le troisième, une lame de plomb de 15^{gr} entourée de rognures de cuivre.

On a laissé l'action de l'eau se prolonger pendant vingt jours.

Au bout de ce temps, nous avons constaté les pertes suivantes :

Lame de plomb seule	0^{gr},02
Lame de plomb en contact avec le fer	0^{gr},04
Lame de plomb en contact avec le cuivre	0^{gr},10

Dès les premiers jours, il s'est formé dans la macération de plomb et de cuivre un précipité blanchâtre assez abondant dépassant de beaucoup en volume, et cela dès le début, ceux formés dans les deux autres macérations.

On voit donc que l'action sur le plomb de l'eau de Sétif, qui renferme un chiffre relativement élevé d'acide carbonique et de sels calcaires, est encore manifeste.

Il ne faudrait donc pas, parce qu'une eau renferme une certaine quantité d'acide carbonique et de sels calcaires, en déduire qu'elle n'aura aucune action sur les conduites en plomb. Cette action sera surtout grande sur les conduites neuves.

De plus, comme l'a montré M. Bissérié, et comme le confirme cette note, chaque fois que le plomb se trouvera en contact avec le fer et le cuivre, et le cas est fréquent, l'action de l'eau sur le plomb sera quatre à cinq fois plus énergique.

L'on connaît maintenant l'action sur le plomb des solutions salines renfermant chacune un des sels que l'on rencontre le plus souvent dans l'eau; mais comme la composition minérale des diverses eaux est très variable, ces connaissances générales ne pourront que nous faire prévoir a priori, et encore dans certains cas seulement, ce que pourra être l'action de l'eau étudiée sur le plomb.

Il est donc nécessaire, lorsque l'on désire distribuer une eau à l'aide de conduites en plomb, et c'est le cas général, d'étudier au préalable l'action de cette eau sur ce métal, car les eaux agiront de diverses manières suivant la nature et la quantité des éléments qu'elles renferment.

Il ne faut pas oublier que si l'empoisonnement aigu n'est provoqué que par des doses relativement considérables de sels de plomb, l'empoisonnement chronique peut être produit par des doses très petites.

Du dosage de l'acide chlorhydrique libre dans le suc gastrique; par M. le Dr Meunier (1).

Dans les recherches quantitatives de l'acide chlorhy-

(1) Note remise le 17 mars 1901.

driquelibre par les procédés colorimétriques, deux réactifs sont surtout employés actuellement : le réactif de Toppfer au dimithyl-amido-azo-benzol (DAAB) et le réactif de Gunzbourg à la phloroglucine-vanilline :

Phloroglucine	2
Vaniline	1
Alcool à 80°	100

Le premier de ces procédés, d'une exécution facile et rapide, a l'inconvénient, de l'avis même de M. Robin qui l'emploie, de donner des erreurs dues à la manière dont les observateurs apprécient le moment du virage de l'indicateur.

Il est, de plus, influencé par les combinaisons de l'HCl faiblement constituées ; et les acides organiques en grande quantité faussent également le moment du virage.

Le réactif de Gunzbourg, par le procédé de Mintz, donne, au contraire, des résultats constants, mais il exige une certaine habileté dans ce dosage pour apprécier la valeur du liséré rouge de la réaction.

Sinon, on devra faire de nombreuses prises d'essai qui nécessiteront d'égales recherches qualitatives de Gunzbourg, cause de perte de temps et d'une certaine quantité de suc gastrique.

Technique. — Le manuel opératoire que nous proposons n'a d'autre but, en combinant les deux procédés cités, que d'arriver plus rapidement à un résultat exact dans la recherche quantitative de l'HCl libre.

Pour cela, dans une première manipulation, on recherche approximativement l'HCl libre, après addition d'une goutte de solution à 5^{cc} de suc gastrique.

La limite de réaction indiquée par le passage de la *couleur rose* à la *couleur rouge orangé* est difficilement appréciable, et, pour les raisons données plus haut, on ajoute en trop une quantité de solution décinormale de soude variant d'après nos résultats entre $\frac{1}{10}$ et $\frac{5}{10}$ de centimètre cube ; soit, par exemple, 3^{cc} la quantité de

liqueur décinormale nécessaire pour arriver à un virage rouge orangé.

Dans une deuxième manipulation à cinq nouveaux centimètres cubes de suc gastrique, on ajoute d'emblée dans l'exemple précédent 2cc6 de solution décinormale de soude de la burette, puis on laisse tomber la liqueur titrée par gouttes de manière que le suc gastrique contienne successivement avec cinq intervalles $\frac{1}{10}$ de centimètre cube, 2cc6, 2cc7, 2cc8, 2cc9, et enfin 3cc, quantité trouvée plus haut par le procédé de Toppfer.

A chacune de ces additions, on prélève une goutte du mélange dans une petite capsule de porcelaine, de manière à avoir cinq capsules dans chacune desquelles on verse une goutte de réactif de Gunzbourg et qu'on porte, avec leurs numéros d'ordre, sur un même bain-marie chauffé vers 60°.

Au bout de quelques minutes, on observe les capsules. Si la première seule rougit, il faut 2cc6 de solution de soude pour saturer tout l'HCl libre. Si les 1re, 2e, 3e et 4e capsules rougissent, il faut 2cc9, etc...

De ces quantités de solution de soude titrée, on déduit facilement combien 100cc de suc gastrique contiennent d'HCl libre.

Conclusion. — La prise de cinq gouttes de liquide n'entraîne aucune erreur appréciable, comme nous nous en sommes rendu compte avec une solution titrée d'HCl; le résultat définitif est obtenu par un double contrôle colorimétrique et il est donné en soude par un chiffre *constant* avec une erreur maxima de $\frac{1}{10}$ de centimètre cube. Le temps exigé par la manipulation ne dépasse pas le temps nécessaire pour une simple *recherche qualitative de Gunzbourg.*

REVUES

Pharmacie.

Sur l'huile de foie de morue phosphorée et sur l'huile phosphorée (1). — Dans ces derniers temps, en Allemagne, l'attention a été vivement attirée sur ces préparations. Certains thérapeutes avaient en effet prétendu que, le phosphore étant une substance éminemment volatile, les huiles phosphorées étaient susceptibles, même en huit ou dix jours, de perdre leur principe actif, à la suite du débouchage réitéré des flacons destinés à les contenir.

C'était là une allégation tout à fait gratuite, dont l'expérimentation devait faire justice; mais ce qui reste bien établi, c'est la transformation plus ou moins rapide du phosphore, dans l'huile de foie de morue phosphorée en particulier. L'oxygène de l'air contribue très activement à l'oxydation du phosphore. C'est ainsi que dans une huile contenant à l'origine 0gr,50 p.100 de phosphore, on a trouvé après quelques mois une quantité de 0gr,69 d'acide phosphorique p. 100, ce qui correspond à une perte de 0gr,22 de phosphore. Au point de vue de la pratique, il est donc de toute nécessité de conserver l'huile phosphorée dans des fioles de verre sombre, entièrement remplies, de façon à éviter aussi complètement que possible l'action nocive de l'air et de la lumière.

D'après Ekroos (2), le phosphore existerait dans l'huile en majeure partie à l'état de dissolution et, pour le reste, à l'état de combinaison avec les acides gras. La quantité de phosphore ainsi combiné croîtrait avec la durée de la conservation du médicament.

(1) Ueber Phosphorleberthran und Phosphoröl; *Pharm. Zeitung*, t. XLVI, p. 68, 1901.

(2) *Pharm. Ztg.*, n° 97, 1898.

L'essai des huiles phosphorées présente de sérieuses difficultés, à cause des combinaisons dans lesquelles le phosphore peut éventuellement être engagé. Le procédé de Jolles (1), qui n'est du reste pas à l'abri de toute critique, consiste essentiellement à entraîner le phosphore par un courant de vapeur d'eau qu'on fait passer dans l'huile à essayer, préalablement acidulée avec un peu d'acide tartrique. Les vapeurs de phosphore, recueillies dans une solution d'argent et dans de l'acide nitrique concentré, sont transformées en acide phosphorique qu'on dose, après élimination de l'argent, à l'état de pyrophosphate ammoniaco-magnésien.

De l'huile de foie de morue phosphorée, essayée par cette méthode, après deux mois de préparation, avait tout au plus perdu 1,5 p. 100 du phosphore à l'état de solution présent à l'origine.

H. H.

Falsification de l'Asa Fœtida; par M. G. Frerichs (2). — L'auteur signale dans cette note une très curieuse falsification de l'Asa Fœtida. Il y a quelque temps, il eut occasion d'examiner un échantillon d'un aspect tout particulier. Cette gomme-résine était absolument farcie de cristaux durs, variant de la grosseur d'un pois à celle d'un haricot et qu'un examen attentif montra être constitués par du spath calcaire.

La proportion de ces cristaux s'élevait à 70 p. 100; le reste de la masse était formé par de la gomme-résine de bonne qualité. En brisant l'intérieur des morceaux, on voyait un grand nombre de cristaux de spath ; il est donc vraisemblable que l'addition avait été faite dans le pays d'origine. Il est tout à fait extraordinaire qu'un produit falsifié d'une façon aussi grossière ait pu arriver dans une pharmacie et que l'addition du corps étranger n'ait pas été découverte par les droguistes. Il

(1) *Wien. Med. Pr.*, n° 2, 1901.
(2) *Apotheker Zeitung*, 1901, p. 21.

n'a pas été possible malheureusement de déterminer exactement l'origine commerciale de la gomme-résine.

H. C.

Sur quelques réactions de l'aloès; par M. E. Hirschsohn (1). — L'auteur a comparé 13 échantillons d'aloès de provenance diverse et de conservation plus ou moins ancienne. Il a opéré sur des solutions aqueuses à 1 p. 1000 de ces divers aloès, et il a en même temps étudié comparativement des solutions fraîchement préparées et des solutions vieilles de plusieurs mois. Les résultats de ces recherches sont résumés dans les conclusions ci-après :

Toutes les sortes d'aloès examinées donnent la réaction suivante : 10^{cc} de solution d'aloès à 1 p. 1000, additionnés de 1 goutte de solution de sulfate de cuivre (1 p. 10) et de 1 goutte d'eau oxygénée, donnent, après ébullition, une coloration rouge framboise intense.

Pour certaines sortes (aloès du Cap, aloès hépatique, etc.), la présence d'alcool empêche la réaction; les acides inorganiques et les alcalis exercent également sur cette dernière une action défavorable; l'acide acétique, en petite quantité, est sans influence.

10^{cc} de solution d'aloès, additionnés de 1 goutte de solution de sulfate de cuivre et de 1 goutte de solution de ferricyanure de potassium (1 p. 15), donnent une coloration ou brunâtre, ou rouge framboise; si on fait bouillir le mélange, il se forme dans la plupart des cas un précipité, et la liqueur filtrée est jaunâtre ou rose. La teinte rose est fournie par les aloès de Curaçao, des Barbades, de Zanzibar et du Natal.

Si, à la place de solution de ferricyanure de potassium, on emploie une solution de sulfocyanure de potassium (1 p. 15) ou de nitroprussiate de sodium (1 p. 15), en présence de sulfate de cuivre, avec les aloès de Curaçao et des Barbades, on obtient déjà à froid, mais surtout à l'ébullition, une coloration rouge framboise.

(1) Ueber einige Aloëreaktionen; *Pharm. Centralh.*, t. XLII, p. 63 1901.

Les aloès de Curaçao et des Barbades donnent par ébullition avec le sulfate de cuivre et l'eau oxygénée une coloration rouge plus ou moins intense; on obtient une coloration moins intense avec le sulfocyanure de potassium, le ferricyanure de potassium et le nitroprussiate de sodium.

Le borax donne, par ébullition, une coloration rouge avec les solutions d'aloès du Natal.

Les solutions aqueuses d'aloès vieilles de plusieurs mois ne donnent plus que des réactions tout à fait incertaines; elles peuvent même arriver jusqu'à perdre complètement leur amertume.

Exposée un certain temps à la lumière du soleil, la teinture d'aloès ne donne plus de réaction caractéristique avec le sulfate de cuivre et l'eau oxygénée; il paraît donc absolument indiqué de conserver les préparations d'aloès à l'abri de la lumière.

H. H.

Vasoliments (1). — M. G. Roch a pu, par addition de savon ammoniacal, transformer la vaseline et l'huile de vaseline en substances pouvant s'émulsionner dans l'eau. Il suffit de chauffer au bain-marie, en agitant, 100gr d'huile de vaseline et 50gr d'acide oléique ordinaire du commerce avec 25gr d'ammoniaque et 25gr d'alcool. On obtient finalement, en ajoutant au besoin un peu d'alcool, une huile limpide. La préparation réussit encore plus facilement si on emploie, au lieu du mélange d'alcool et d'ammoniaque ordinaire, une solution alcoolique de gaz ammoniac. Dans ce cas, on n'emploie que 25gr d'une telle solution, et, quand le produit est devenu homogène, on ajoute de l'alcool, q. s. pour compléter 175gr.

Cette huile, jaune brunâtre, donne par agitation avec l'eau une émulsion stable; elle dissout le chloroforme, l'essence de térébenthine, la créosote, l'iode, etc., et,

(1) *Südd. Apoth. Ztg.*, 1900, p. 769 (d'après *Schweiz. Woch. f. Chem. u. Pharm.*, XXXIX, p. 29, 1901).

par addition d'un peu de chloroforme, l'iodoforme, le camphre, etc. Elle peut absorber jusqu'à 6 parties d'alcool sans se troubler.

Avec la vaseline solide, on obtient une masse molle, pouvant absorber plus du double de son poids d'eau et possédant les propriétés dissolvantes du mélange précédent.

L'auteur désigne ces préparations sous le nom de *vasoliments* (*vasolimentum* et *vasolimentum spissum*). La plupart des *vasoliments composés* se préparent par simple dissolution ou simple mélange du produit actif avec les vasoliments simples. D'autres ont un mode de préparation plus spécial. Le vasoliment de goudron se prépare en dissolvant 25^{gr} de goudron dans 25^{gr} de solution alcoolique ammoniacale; on ajoute 75^{gr} de vasoliment liquide, et on évapore, au bain-marie, à 100^{gr}; on laisse déposer et on filtre. — Le vasoliment mercuriel se prépare en éteignant le mercure (40^{gr}) dans 20^{gr} de lanoline et 60^{gr} de vasoliment.

V. H.

Sur les modes d'épuisement des drogues au point de vue du dosage des alcaloïdes; par M. O. Linde (1). — Quand, dans une plante, on veut doser les alcaloïdes, il faut naturellement extraire complètement ces principes avant de procéder à la purification et au dosage soit par pesée, soit par liqueurs titrées.

Le mode d'extraction est d'autant plus rapide et l'épuisement plus complet que la substance a été plus finement divisée. Quant au liquide servant à isoler l'alcaloïde, sa nature varie suivant qu'on se propose d'extraire le principe actif, soit en nature, soit sous forme de sel. Il y a donc deux modes généraux; si on se sert de liquides acides, on isolera les alcaloïdes à l'état de sels; dans ce cas le dissolvant est presque toujours un mélange d'eau et d'acide ou l'alcool également additionné d'un acide.

(1) Ueber das Ausziehen von Drogen zum Zwecke der Alkaloïdbestimmung. *Apotheker Zeitung*, 1901, nos 6-7-9.

Mais il est préférable d'isoler les alcaloïdes libres et alors on commence par ajouter à la substance à essayer une base (chaux, magnésie, potasse, ammoniaque, etc.) et on traite ensuite par un dissolvant convenable (éther, chloroforme, etc.).

Les procédés donnés pour extraire les alcaloïdes dans les plantes sont extrêmement nombreux. M. Linde, dans le travail résumé ici, les passe en revue et en fait la critique : nous nous bornerons à indiquer les conclusions de cette étude.

L'auteur classe les modes d'épuisement en deux catégories :

A. *Procédés n'exigeant aucun appareil particulier.*

B. *Procédés pour lesquels l'emploi d'un appareil spécial est indispensable.* (Appareils à lixiviation, digesteurs, extracteurs, etc.)

A. Dans cette catégorie M. Linde divise les procédés en 3 classes :

1° Modes d'extraction reposant sur l'emploi des dissolvants neutres; ces méthodes, qui utilisent l'eau comme liquide d'extraction, ne peuvent s'appliquer que pour les bases solubles dans ce liquide, soit à froid, soit à chaud (dosage de la caféine dans le thé, le café); on peut y ajouter les méthodes dans lesquelles on se sert de solutions de salicylate de soude comme dissolvant : c'est ainsi que le procédé de Loof inscrit dans la 4ᵉ édition de la Pharmacopée Germanique pour le dosage de l'opium repose sur l'emploi d'une solution de salicylate de soude.

2° Emploi de solutions acides. Ces procédés sont très nombreux; on utilise comme liquide dissolvant l'eau additionnée d'acides sulfurique, chlorhydrique, acétique, tartrique, etc. On peut y joindre les méthodes employant comme dissolvant des alcaloïdes les solutions très concentrées d'hydrate de chloral (1).

3° Méthodes consistant à mettre l'alcaloïde en liberté par un alcali et à traiter ensuite par un dissolvant neutre.

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1900, 6, XI, p. 180.

Ces procédés sont aussi très nombreux : comme bases on a préconisé la chaux, la potasse, la soude, la magnésie, l'ammoniaque, l'oxyde de plomb, les carbonates alcalins; comme dissolvant, tantôt l'éther, le chloroforme, tantôt les mélanges d'éther et de chloroforme, l'alcool, l'éther de pétrole, la benzine, le tétrachlorure de carbone, l'alcool amylique, l'alcool éthéré, etc.

B. *Procédés dans lesquels il faut un appareil spécial.*

Nous trouvons ici deux catégories :

1° Modes d'extraction dans lesquels on emploie un percolateur, c'est-à-dire un appareil à lixiviation ordinaire. Le liquide varie suivant les méthodes (eau acidulée, alcool, éther, etc.). Ces procédés en général épuisent parfaitement les substances à essayer, mais il faut des quantités de dissolvants assez considérables, dissolvants qu'il faut ensuite évaporer, ce qui peut altérer certains alcaloïdes.

2° Méthodes dans lesquelles on se sert d'un appareil à extraction (appareils de Soxhlet, Barthel, Tollens, etc.).

Dans ces procédés, on mélange d'habitude la drogue pulvérisée avec de la chaux éteinte ou de la magnésie et on soumet dans un appareil à extraction à l'action d'un dissolvant : éther, chloroforme, etc. Dans d'autres méthodes, on épuise par un dissolvant neutre additionné d'ammoniaque.

A la suite de l'énumération des nombreux procédés d'extraction, M. Linde émet les conclusions suivantes. Le meilleur mode d'épuisement doit satisfaire à plusieurs conditions. Il ne doit pas exiger une poudre trop fine, car dans ce cas il est presque impossible d'avoir un échantillon moyen de la drogue, étant donné que certaines parties du végétal sont très difficilement amenées à l'état de poudres, les fibres ligneuses par exemple. La méthode doit être rapide et ne pas laisser d'alcaloïde dans le résidu; elle ne doit exiger que peu de dissolvant et donner une dissolution d'alcaloïde exempte d'impureté. Seules les méthodes reposant sur l'emploi des appareils à extraction donnent des résul-

tats parfaits, car dans les autres procédés (macération, ébullition, lixiviation) il faut employer des quantités de dissolvants assez considérables; de plus, les liqueurs obtenues sont chargées d'impuretés.

Ces méthodes au moyen des extracteurs ont l'inconvénient d'exiger l'emploi d'appareils assez compliqués et fragiles; cependant il existe certaines dispositions (Tollens, Barthel) (1) très simples, et même le dernier de ces extracteurs n'exige pas l'emploi de l'eau comme réfrigérant; il peut donc être installé dans le laboratoire le plus modeste.

La quantité de drogue à employer varie naturellement suivant la teneur en alcaloïde; il faut en général un poids de poudre susceptible de donner de $0^{gr},1$ à $0^{gr},5$ de principe actif. L'auteur donne un tableau indiquant les poids de drogues à prendre pour un essai : ces quantités varient de 5^{gr} (quinquina) à 50^{gr} (seigle ergoté, ciguë, jusquiame).

Comme dissolvant, M. Linde recommande surtout l'éther qui dissout presque tous les alcaloïdes; dans certains cas (noix vomique, café), l'emploi du chloroforme est préférable.

H. C.

Chimie.

Sur la réduction des sels de mercure par le peroxyde d'hydrogène; par M. A. Kolb (2) et par M. A. Archetti (3). — L'eau oxygénée, si fréquemment employée en analyse pour provoquer des réactions dont la résultante finale est tantôt une action oxydante, tantôt une réaction réductrice, exerce sur les sels de mercure une action réductrice qui a été étudiée par MM. A. Kolb et par A. Archetti (4).

---

(1) *Pharmaceutische Centralhall*, 1886, p. 273.

(2) A. Kolb. Ueber die Reduction der Quecksilbersalze durch Wasserstoff-superoxyd (*Chemiker Zeitung*, t. XXV, p. 21, 9 janvier 1901).

(3) A. Archetti. Reduction der Quecksilbersalze durch Wasserstoff-superoxyd (*Chemiker Zeitung*, t XXV, p. 140, 13 février 1901).

(4) Cet article résume les travaux des deux savants précités, ainsi que la réclamation de priorité soulevée entre eux.

Archetti additionnait d'eau oxygénée une solution de chlorure mercurique rendue alcaline par la potasse, puis portait le mélange à l'ébullition : l'oxyde mercurique formé se transforme rapidement en mercure métallique qui est précipité en totalité. Cette réaction est connue depuis longtemps et figure même dans les livres classiques.

Kolb a précisé les conditions diverses dans lesquelles peut s'effectuer la réaction. Voici le résumé de son travail :

1°) Les solutions aqueuses des sels mercuriques ne sont pas réduites par l'eau oxygénée si elles sont acides ou même neutres : il faut, après addition d'eau oxygénée, les rendre alcalines par de la potasse. Il se précipite de l'oxyde mercurique qui se transforme rapidement, même à froid, en mercure métallique ; on peut hâter la terminaison de la réaction par une légère élévation de température. Le mercure est recueilli et pesé suivant les méthodes classiques. Cette réaction s'applique au chlorure, au nitrate, et au cyanure mercurique.

2°) Lorsque l'on additionne de tartrate neutre de potasse ou de soude, ou bien de sel de Seignette, une dissolution neutre de chlorure mercurique, qu'on y ajoute de l'eau oxygénée, et qu'on maintient ce mélange au bain-marie pendant une demi-heure environ, il se dépose du chlorure mercureux : celui-ci est cristallisé, et peut être recueilli et lavé sur un filtre. La réduction est aussi complète, et le dosage aussi exact que par le procédé à l'acide phosphoreux, à condition de réaliser, au commencement, une exacte neutralité des liqueurs. Si l'on filtre à chaud, on observe que, par le refroidissement, la liqueur laisse déposer des cristaux de tartrate acide de potasse ou de soude.

3°) L'ammoniaque et le tartrate d'ammoniaque ne peuvent remplacer la potasse et le tartrate de potasse que dans certaines conditions.

Si une solution de chlorure mercurique est addi-

tionnée d'abord d'un grand excès d'acide tartrique, puis d'ammoniaque jusqu'à réaction alcaline, et enfin d'eau oxygénée, et si l'on maintient ce mélange à une température voisine de 100° pendant une demi-heure environ, le mercure se précipite rapidement et complètement à l'état de métal aggloméré. Si, au contraire, on prend une dissolution de chlorure mercurique qui soit neutre ou qui, si elle est acide, soit additionnée de chlorure d'ammonium, et qu'on y ajoute d'abord un excès d'ammoniaque de façon à redissoudre le précipité primitivement formé, puis de l'eau oxygénée, même en grand excès, il arrive que la réduction n'a pas lieu ou n'est que partielle. En effet, l'action de l'ammoniaque a pour résultat de donner naissance à une ou à plusieurs combinaisons dérivées du mercure-ammonium : or ces composés ne sont plus des sels à proprement parler, mais de véritables dérivés organiques ; l'eau oxygénée agit sur ceux-ci d'une façon qui n'est pas connue, il est vrai, mais qui n'est plus la même que dans les cas précédents.

L'auteur, A. Kolb, en conclut que la méthode proposée par Jannasch, pour la séparation du mercure d'avec le manganèse, ne doit pas être employée.

E. L

Sur l'essence de jasmin; par M. Hesse (1). — Deux procédés sont actuellement suivis pour l'extraction des principes odorants du jasmin : l'enfleurage des fleurs à froid au moyen d'axonge, qui fournit la *pommade au jasmin*, et l'extraction par les dissolvants volatils, qui permet d'obtenir, après leur évaporation, le produit vendu dans le commerce sous le nom d'*essence concrète de jasmin*.

La pommade sert ensuite à préparer l'*extrait de jasmin* des parfumeurs. Pour cela, on la lave avec de l'alcool, puis la solution alcoolique obtenue est privée par

(1) *Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXXII p. 565, 765, 2611 (1900).

une forte réfrigération, du peu de matières grasses dissoutes. Cette solution renferme alors tous les principes odorants du jasmin.

Si l'on évapore l'alcool et que l'on distille le résidu dans un courant de vapeur d'eau, on obtient l'*essence de jasmin*, qui a été dans ces derniers temps le sujet d'une étude très complète de la part de MM. Hesse et Müller.

Antérieurement, M. Verley (1) avait signalé dans cette essence la présence d'un composé à odeur de jasmin qu'il avait nommé *jasmal* et qu'il croyait avoir identifié avec le méthylacétal de phénylglycol

$$C^6H^5-C^2H^3\overset{O}{\underset{O}{<\!\!>}}CH^2.$$

MM. Hesse et Müller n'ont pu retrouver ce composé et ils ont montré que l'essence de jasmin renfermait de l'alcool benzylique, du linalol, les éthers acétiques de ces alcools, de l'indol, de l'anthranilate de méthyle et une acétone de formule $C^{11}H^{16}O$ qu'ils ont nommée *jasmone*.

Les premiers de ces composés ont été caractérisés par leurs produits d'oxydation ; quant à l'indol, il a été isolé de la manière suivante : on chauffe l'essence brute avec 10 p. 100 d'acide picrique et l'on additionne le mélange refroidi d'une grande quantité d'éther de pétrole qui précipite le picrate d'indol. On lave celui-ci, puis on le décompose par un alcali ; enfin, l'indol mis en liberté est isolé par distillation à la vapeur.

La jasmone est un liquide de couleur jaune clair, possédant l'odeur du jasmin. Sa densité est 0,945, elle bout à 257-258° sous 775^{mm} de pression. Son oxime cristallise en fines aiguilles fondant à 45° ; sa semicarbazone fond à 201°-204°.

M. Hesse (2) a étudié aussi la composition d'une *essence concrète de jasmin* extraite des fleurs au moyen d'un

(1) *Compt. Rend.*, t. CXXVIII, p. 314.
(2) *Bericht. d. deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXXIII, p. 1585 (1900).

dissolvant volatil. Il n'a pu y retrouver ni l'indol, ni l'anthranilate de méthyle que renferme l'extrait provenant de la pommade au jasmin. Il en conclut que ces deux composés prennent naissance pendant l'enfleurage.

D'autre part, MM. Jeancard et Satie (1) firent remarquer que la pommade au jasmin était préparée au moyen d'axonge benzoïnée qui a été préalablement chauffée avec de l'eau de roses ou de l'eau de fleurs d'oranger et qu'elle ne constitue pas une matière première de laquelle on puisse retirer de l'essence pure de jasmin.

M. Hesse (2) fit alors préparer 1.000 kilos de pommade au jasmin par enfleurage des fleurs fraîches au moyen d'axonge légèrement benzoïnée, mais n'ayant subi aucun contact avec les eaux de roses ou de fleurs d'oranger. Cette pommade lui donna 4,46 p. 100 de son poids d'une essence dans laquelle il retrouva les composés qu'il avait déjà isolés.

D'après lui, 100 parties de cette essence renfermeraient :

Acétate de benzyle	65 parties
Acétate de linalyle	7 —
Alcool benzylique	6 —
Linalol	16 —
Indol	2,5 —
Anthranilate de méthyle	0,5 —
Jasmone	3 —
	100 parties

Il conclut de ses recherches que l'enfleurage au moyen d'axonge est encore le meilleur procédé d'extraction du parfum des fleurs de jasmin. Le traitement de ces fleurs par les dissolvants volatils, qui a été tant vanté dans ces derniers temps, donnerait d'après lui dix fois moins d'essence que la vieille méthode de l'enfleurage.

M. G.

(1) *Bull. Soc. Chim.*, (3), t. XXXIII, p. 555.
(2) *Bericht. d. deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 291 (1901).

Nouveau procédé de préparation de l'α-éthylpipéridine; par M. Lipp (1). — **Sur les éthylpipéridines droite et gauche**; par M. Frese (2). — Quand on chauffe la pyridine avec l'iodure d'éthyle, il se forme, ainsi que l'a montré Ladenburg, deux éthylpyridines α et γ qu'on sépare au moyen des chloraurates. Ces deux éthylpyridines traitées par le sodium et l'alcool fixent de l'hydrogène et donnent les α et γ-éthylpipéridines. Depuis, Ladenburg a obtenu l'α-éthylpipéridine en fixant deux atomes d'hydrogène sur l'α-vinylpipéridine. M. Lipp a récemment préparé l'α-éthylpipéridine dans une réaction différente.

Quand on traite la picoline ou α méthylpyridine par l'aldéhyde formique, il se forme, ainsi que l'a montré M. Lipp (3), de la picolylalkine :

$$\underset{\text{Picoline}}{CH^3{-}C^5H^4Az} + HCHO = \underset{\text{Picolylalkine}}{CH^2OH{-}CH^2{-}C^5H^4Az}$$

La picolylalkine, traitée par le sodium et l'alcool, donne des bases volatiles constituées presque exclusivement par de l'α-éthylpipéridine, surtout si on emploie l'alcool absolu.

La réaction se fait de la façon suivante :

La picolylalkine, sous l'influence de l'alcool et du sodium, fixe l'hydrogène et donne la pipécolylalkine :

$$\underset{\text{Picolylalkine}}{CH^2OH{-}CH^2{-}C^5H^4Az} + 6H = \underset{\text{Pipécolylalkine}}{CH^2OH{-}CH^2{-}C^5H^9AzH}$$

puis la pipécolylalkine perd H^2O et donne l'α-vinylpipéridine : $CH^2{=}CH{-}C^5H^9AzH$; cette dernière fixant 2 H donne l'α-éthylpipéridine : $CH^3{-}CH^2{-}C^5H^9AzH$.

En ce qui concerne les propriétés de l'éthylpipéridine et de ses dérivés, l'auteur a confirmé les données de Ladenburg, sauf toutefois pour le chloroplatinate : d'après Ladenburg, ce sel fond à 189° et est décomposé

---

(1) *Berichte*, t. XXXIII, p 3513.
(2) *Id.*, *ibid.*, p. 3483.
(3) *Id.*, t. XXXI, p. 290.

à 191°; d'après M. Lipp, le chloroplatinate fond et se décompose à 208°-210°.

L'α-éthylpipéridine obtenue par les différents procédés indiqués ci-dessus est naturellement inactive. Traitée par l'iodure de méthyle, elle donne la N-méthyl α-éthylpipéridine (Ladenburg); pour séparer les deux bases, M. Lipp emploie le sulfochlorure benzénique $C^6H^5SO^2Cl$, qui ne donne rien avec le dérivé méthylé et se combine avec l'α-éthylpipéridine, amine secondaire, pour former un corps de formule $C^7H^{14}Az — SO^2 — C^6H^5$.

II. — En 1888, Ladenburg (1) put dédoubler l'α-éthylpipéridine inactive en ses deux isomères optiques droit et gauche, mais il ne put isoler que la modification droite dont il détermina le pouvoir rotatoire spécifique $\alpha^D = 6°57$. Il était du reste persuadé que ce nombre était trop faible et que la base pure devait avoir un pouvoir rotatoire notablement plus élevé. Sur les conseils de Ladenburg, l'auteur a repris l'étude de cette décomposition en partant d'une certaine quantité de produit. Il ajoute à 25gr d'α-éthylpipéridine inactive la quantité théorique d'acide tartrique droit en solution; au bout de huit jours, tout le liquide est pris en une masse cristalline qui est filtrée à la trompe; le tartrate droit recristallisé jusqu'à ce qu'il possède un point de fusion constant de 105°,5 est traité par la potasse et la base libre isolée par distillation : elle bout de 142° à 143°,5 et son pouvoir rotatoire pour la raie D est de 17° 5.

Les eaux mères du sel droit sont traitées par un alcali et la base isolée transformée en tartrate gauche, au moyen de l'acide tartrique gauche.

Le tartrate gauche, malgré plusieurs cristallisations, n'a pu être isolé à l'état de pureté absolue et avec un point de fusion constant.

La base mise en liberté passe de 138° à 142° et son

(1) *Annales de Liebig*, t. CCXLVII, p. 71.

pouvoir rotatoire spécifique pour la raie D a été trouvé égal à — 14°55.

Les nombres déterminés par Ladenburg étaient donc notablement trop faibles, ainsi que du reste l'avait prévu ce savant chimiste.

H. C.

L'épuration bactérienne des eaux d'égout; par M. F. Launay, ingénieur en chef de l'assainissement de Paris. — Dans ses célèbres travaux sur la putréfaction, Pasteur a établi que la décomposition de la substance des animaux et des végétaux est le résultat du développement de nombreuses espèces microbiennes qui se nourrissent de cette substance et en ramènent les molécules complexes aux formes les plus simples par désintégrations successives.

Les travaux exécutés depuis quelques années par le Conseil de santé de Lawrence (Massachussets), en partant de ces données, ont été l'origine de l'application de la bactériologie au traitement des eaux d'égout.

Les eaux d'égout des villes et de la plupart des industries contiennent les microorganismes nécessaires à leur purification. Ces infiniment petits sont : ou *anaérobies*, c'est-à-dire n'entrant en activité que lorsque l'oxygène est exclu du milieu où ils se trouvent; ou *aérobies*, exigeant pour vivre la présence de l'air; certaines espèces peuvent s'adapter aux conditions du milieu, et agir tantôt comme anaérobies, tantôt comme aérobies.

Les anaérobies transforment énergiquement et liquéfient les matières organiques *ternaires*, amidon, sucre etc., et *quaternaires*, substances albuminoïdes et leurs produits de décomposition; ils attaquent même les composés cellulosiques. Les aérobies sont très aptes à changer les molécules azotées plus simples, formées, ammoniaque etc. en nitrites et en nitrates qui sont le terme ultime de la décomposition; le carbone, l'hydro-

gène, le phosphore sont transformés en acide carbonique en eau, en acide phosphorique; après quoi les bactéries ne paraissent plus offrir de danger et doivent disparaître faute d'aliments.

La purification des eaux d'égout par ce système est donc effectuée par une action biologique naturelle et non par des actions chimiques. D'ailleurs l'épuration, telle qu'elle est faite pour l'eau d'égout à Paris, par filtration intermittente sur un sol perméable, est réalisée aussi par une série d'opérations bactériologiques, naturelles. Elle a le grave inconvénient d'exiger des terrains immenses, mais elle offre l'avantage, dans certains cas, de permettre l'utilisation des principes fertilisants de l'eau d'égout.

Les tentatives, poursuivies en Amérique et en Angleterre, dont quelques-unes sont entrées dans la pratique, établissent qu'on peut aider puissamment la nature par des moyens artificiels, s'adaptant aux conditions des localités et permettant de traiter sur de petits espaces d'énormes quantités d'eau. Il en existe deux types principaux, différents en apparence, l'un anaérobie, l'autre aérobie.

La méthode anaérobie a été effectuée par M. Cameron, à Exeter(1). L'eau d'égout est traitée dans une fosse couverte, close, *Septic tank*, où se déclare avec intensité la putréfaction accompagnée de gaz combustibles : méthane, de gaz infects, etc.

On y traite les eaux d'égout d'une population de 2.000 habitants, dans un réservoir de 245^{mc} correspondant à la production de 24 heures. Le liquide n'arrive au Septic tank qu'après un passage dans une enceinte où il se débarrasse des pailles et débris de toute sorte. Les eaux sortant du réservoir passent, en s'aérant, au moyen d'une légère chute, sur une couche de coke ou de mâchefer, constituant filtre.

(1) En 1881, M. Mourras avait eu, en France, l'idée de construire une fosse à vidange automatique pour opérer la transformation rapide des matières excrémentitielles en produits rendus solubles par les microbes anaérobies.

Il y a 4 filtres dont le tableau suivant fait comprendre le travail relatif :

FILTRES	1re PÉRIODE	2e PÉRIODE	3e PÉRIODE	4e PÉRIODE
N° 1	Se remplissant	Se reposant plein	Se vidant	S'aérant
N° 2	Se vidant	S'aérant	Se remplissant	Se reposant plein
N° 3	S'aérant	Se remplissant	Se reposant plein	Se vidant
N° 4	Se reposant plein	Se vidant	S'aérant	Se remplissant

La marche est automatiquement réglée.

La méthode aérobie a été expérimentée d'abord par M. Dibdin, à Barking où débouche dans la Tamise le collecteur des eaux d'égout de Londres ; elle y est appliquée ainsi qu'à Sutton près de Londres. Le procédé comprend deux filtrations intermittentes, successives, qui durent, chacune, huit heures ; les matières filtrantes sont des couches drainées de mâchefer, de terre cuite en morceaux, ou de coke. Les matériaux du premier filtre sont grossiers ; il fonctionne surtout sous l'influence des anaérobies en liquéfiant les matières organiques. Les matériaux du second sont plus fins, et l'action des aérobies prédomine parce qu'on y pratique une aération méthodiquement réglée. Dans certaines usines, l'opération est continue ; dans d'autres, elle est intermittente parce que l'aération se fait après l'évacuation, en laissant le filtre vide un certain temps.

En résumé, ces deux méthodes sont des procédés différents de faire intervenir les anaérobies et les aérobies ; l'action double existe successivement, mais simultanément aussi, et l'on cherche par des variantes à ne pas contrarier l'une par l'autre, à faire prédominer avec régularité l'une ou l'autre.

Ainsi, le premier lit de contact Dibdin fonctionne surtout comme le Septic tank de Cameron ; inversement, dans le procédé Cameron, il faut compléter l'action du réservoir septique par un lit de contact sur mâchefer ou coke.

Les gaz du réservoir septique d'Exeter ont été analysés.

Voici l'analyse des gaz citée dans le mémoire :

Méthane	24,4
Hydrogène	36,4
Azote	38,6
Acide carbonique	0,6
	100,0

Ce gaz brûle librement ; la flamme, qui n'est pas éclairante, devient lumineuse avec le concours d'un manchon.

Voici un résultat comparatif de l'eau avant et après l'opération :

	AVANT	APRÈS
Ammoniaque libre	0,83	0,21
Azote albuminoïde	0,22	0,07
Azote nitrique	0,90	1,36
Oxygène absorbé	1,60	0,29
Matières solides	63,06	59,00
Matières en suspension	20,40	1,30

A Exeter, on exécute des travaux pour étendre l'exploitation à 45.000 habitants. Plus de cent applications du réservoir septique seraient décidées ou en cours d'exécution, et il y en aurait une pour une ville de 100.000 habitants.

A Sutton, les eaux d'égout sont traitées par double contact de la façon suivante :

Les lits de grains grossiers sont remplis en trois quarts d'heure, ils sont maintenus pleins pendant deux heures pour permettre l'action des anaérobies : ils sont ensuite vidés en une heure et quart, et enfin laissés en repos deux heures pour l'action des aérobies : la durée du cycle est donc de six heures ; on fait deux charges par jour.

La matière azotée organique est réduite à 58 p. 100 sur les premiers lits. Elle est alors dirigée sur les filtres à grains fins ; chacun fonctionne trois fois par jour.

Aujourd'hui, à Sutton, M. Dibdin emploie un réser-

voir septique comme M. Cameron, mais il est ouvert. A la surface il se forme une croûte qui protège le liquide « contre l'accès de l'air à l'abri duquel les anaérobies s'attaquent à la matière organique et la dissolvent, de telle sorte que, au bout d'un an, si l'on vide le réservoir, on constate que la croûte supérieuse et le dépôt du fond n'ont pas augmenté ». Ce réservoir septique ouvert a travaillé, de février 1899 à mai 1900, avec une alimentation journalière de 1.350^{mc}, soit 550.000^{mc} ; pendant ce temps il a dissous 3.000 tonnes de boues à raison de 25 tonnes par 4.500^{mc}.

Les orifices d'entrée et de sortie sont vers le milieu de la hauteur du réservoir.

« L'adoption des procédés bactériens à Sutton a réduit la dépense du traitement des eaux d'égout de 86 fr. 50 par 1000^{mc} à 21 fr. 95. »

A Hampton, M. Dibdin a installé, en 1899, un système à trois lits de contact sans réservoir septique spécial ; les matériaux sont successivement gros, moyens, sablonneux.

L'analyse a donné :

P. 100.000 PARTIES	*Eau avant* OPAQUE COLORÉE	*Eau après* TRÈS CLAIRE INCOLORE
Azote des nitrates	0	2.52
Oxygène absorbé du permanganate après 4 heures	129	4.0
Ammoniaque	79	0.9
Ammoniaque albuminoïde	15.2	0.45

La question a été étudiée de très près à Manchester. Actuellement, l'épuration des eaux d'égout provenant d'une population de 500.000 habitants y donne lieu à une dépense annuelle de 125.000 francs en produits chimiques ; d'autre part, il se forme 190.000 tonnes de boue qui sont enlevées par bateaux à vapeur, conduites dans le canal de Manchester à Liverpool et jetées en mer au delà de la Mersey.

L'installation bactérienne a été commencée avec les conseils de sir H. Roscoë et M. Fowler. MM. Baldwin-

Lathan, Percy Frankland et Perkin ont fait, en 1899, un rapport favorable, duquel il résulte que les procédés bactériens sont ceux qui s'adaptent le mieux à la purification des eaux d'égout d'une ville industrielle comme Manchester. Un contact multiple double est nécessaire et il faut ménager des périodes de repos fréquentes et prolongées. Les matières en suspension doivent être diminuées le plus possible, les substances minérales encombrant les filtres et réservoirs. On doit commencer par un traitement anaérobique avec grilles, puisards de décantation et réservoirs ouverts ou fermés. La capacité des lits de contact est demeurée pratiquement constante après un fonctionnement de trois mois ; chaque lit peut être rempli sans inconvénient quatre fois par 24 heures, mais non surchargé. Le traitement bactérien est efficace dans toutes les saisons.

Le Local Government Board a approuvé le rapport des experts, à la condition que la surface des lits filtrants ne soit pas inférieure à 37 hectares pour Manchester (500.000 habitants).

Les conclusions du travail très soigné de M. Launay peuvent se résumer ainsi : Le procédé bactérien préférable est celui du traitement par le réservoir septique, ouvert ou fermé, suivi de l'emploi d'un double lit de contact après un dégrossissage préalable.

L'épaisseur à donner aux matériaux est de 1 mètre pour les gros grains, de 0^m75 pour les grains fins (coke ou mâchefer). Le fond des lits doit être drainé, la distri bution automatique.

Un contrôle continu doit être effectué par l'autorité compétente au moyen d'analyses chimiques et bactériologiques.

Soit un traitement de 100.000^{mc} par jour : les réservoirs auront 3 mètres de profondeur et une surface de 3 hectares 33 environ, car la capacité du réservoir doit être à peu près égale à la production journalière des égouts.

La profondeur des lits de premier contact étant de 1 mètre, leur remplissage ayant lieu trois fois par 24 heures, ils auront une superficie de 10 hectares.

La profondeur des lits de second contact étant de $0^{m}75$, la superficie sera de 13 hectares : ensemble, 26 hectares.

Pour la même épuration par le sol dans le système parisien, il faut 35 fois plus, soit 900 hectares.

Les eaux épurées par les procédés bactériens ne contiennent plus de matières organiques; elles renferment un assez grand nombre de bactéries, mais il n'est pas supérieur à celui de l'eau de Seine en amont de Paris. Le mieux serait de faire subir à l'eau effluente une dernière épuration sur le sol. Cette eau, étant fortement nitratée, ne doit pas contenir de bactéries pathogènes.

Si nous raisonnons pour les eaux d'égout de Paris et de ses environs, il n'y a pas lieu de modifier l'état de choses actuel, car l'épuration, et à plus forte raison l'utilisation par le sol, présentent une incontestable supériorité; mais l'épuration bactérienne devrait être appliquée comme auxiliaire et comme régulateur de l'épandage, parce que, à certaines époques de l'année, la culture n'arrive pas à absorber le débit des égouts. La création de lits bactériologiques permettrait d'épurer le trop plein des champs d'irrigation sans compromettre la récolte.

La transformation préalable d'une partie des eaux d'égout par les traitements bactériens, en faisant disparaître les éléments putrescibles, permettrait de transporter des eaux, en partie épurées, au loin, où la culture les utiliserait sans que la villégiature ait à souffrir des mauvaises odeurs. La culture ne serait plus esclave de l'épuration, et la villégiature cesserait d'être en lutte avec la culture.

On a dit plus haut qu'il y avait dans le Royaume-Uni plus d'une centaine d'épurations microbiennes en projet ou en cours d'exécution. Je ne crois pas qu'il y en ait une seule en France; il est vraisemblable que ce serait une bonne opération pour beaucoup de villes de moyenne

importance, surtout pour celles qui sont bâties sur des sols peu perméables : c'est pour cette raison qu'il nous a paru bon d'insister sur ce sujet (1).

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Tableaux uroscopiques ou méthode simple et prompte pour l'analyse sans microscope des urines, des sédiments urinaires et des calculs vésicaux ; par M. A. Baudoin (2), pharmacien de 1re classe de l'Ecole supérieure de Paris, secrétaire du Conseil d'hygiène et de salubrité, inspecteur des pharmacies, directeur du Laboratoire public de chimie agricole et industrielle à Cognac.

M. Baudoin est connu des lecteurs du ***Journal de Pharmacie et de Chimie*** par un livre intéressant : « les Eaux-de-vie et la fabrication des cognacs », dont il a été rendu compte en 1894.

Les *Tableaux uroscopiques* que nous annonçons aujourd'hui aux pharmaciens et aux analystes constituent la deuxième édition de cet opuscule.

Le succès de la première édition se confirmera pour celle-ci parce que l'auteur a remanié son ouvrage de façon à le mettre au courant des exigences de la science. Il traite des urines normales, anormales et pathologiques.

Le dernier tableau est un modèle de schéma qui montre la comparaison entre les nombres obtenus par l'analyse et ceux que fournit l'urine normale. Il permet au médecin de suivre les variations d'une urine essayée à des époques différentes.

Bulletin semestriel, scientifique et industriel par M. A.-R. Roure-Bertrand fils (de Grasse).

Cette maison a commencé, le 1er mars 1900, une publication analogue à celle de Schimmel.

Le troisième numéro qui vient de paraître le 1er mars 1901, commence par une introduction *scientifique* ayant pour titre : « Recherches sur le rôle de la fonction chlorophyllienne dans l'évolution des composés odorants. » La conclusion est la suivante : « Les influences capables de modifier les plantes de façon

(1) Pour les détails, se reporter à la brochure de M. Launay : Imprimerie des chemins de fer et des travaux publics, chez L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris ; voir aussi un article de M. Calmette (de Lille) sur le même sujet (*Revue d'hygiène*, 30 mars 1901).

(2) Imprimerie nouvelle Léon Texier et fils, à La Rochelle (1 fr. 20), 1900.

à les rendre plus aptes aux fonctions chlorophylliennes favorisent en même temps la formation des éthers d'alcools terpéniques. »

La partie *industrielle* est une note détaillée sur les récoltes du géranium, de la cassie, du mimosa et de la violette (avec photographies).

La troisième partie est une revue des travaux récents sur les parfums et les huiles essentielles : il y est traité du Bornéol, du Linalol ; des essences de Valériane, de Lavande, d'Oranges douces, de Limettier, du Darwinia fascicularis et taxifolia, de Rose ; des alcools sesquiterpéniques : travaux de MM. Guerbet, Von Soden, Muller, Parry sur le Santal des Indes Orientales ; de MM. Dulière, Deussen, von Soden et Rojahn sur l'essence de Santal des Indes Occidentales ; des Citrals : recherches de Tiermann, Kerschbaum, etc. C'est un excellent catalogue des travaux récents sur les produits odorants, contenant un aperçu sommaire des principaux résultats obtenus. A. R.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 avril 1901.

Présidence de M. Yvon.

La séance est ouverte à 2 heures.

Le procès-verbal de la séance précédente est mis aux voix et adopté.

Le *Président* invite M. **Barillé**, ancien secrétaire des séances, à prendre place au bureau pour suppléer le secrétaire général et le secrétaire annuel, absents avec excuse motivée.

Il annonce que M. le professeur **Brœmer**, de l'Université de Toulouse, correspondant national, assiste à la séance.

Le secrétaire provisoire procède au dépouillement de la correspondance imprimée qui contient :

Le *Journal de pharmacie et de chimie* du 15 mars et du 1er avril. Le *Bulletin des sciences pharmacologiques* de mars. Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon* de mars. Le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux*

de février. L'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial* de mars. Le *Bulletin de la Chambre syndicale et de la Société de Prévoyance des Pharmaciens de Paris*, 28 février. Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* de février. La *Pharmacie française* de mars. Quatre numéros du *Pharmaceutical Journal*, 9, 16, 23 et 30 mars.

Guide schématique de l'analyse des urines, qualitative et quantitative, par **Antoine Altan** et **Wilhelm Kollo**, *pharmaciens*, avec une préface du Dr **Alfred Bernard-Lendway**, directeur de l'Institut chimique central du Ministère de l'intérieur de Roumanie.

M. **Barillé** dépouille ensuite la correspondance écrite qui comprend :

Une lettre de M. **H.-J. Moller**, de Copenhague (Danemark), ancien élève de l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris, qui fait hommage à la Société, dont il est correspondant étranger, d'un ouvrage : *Om farvede glas* (*Action des verres colorés sur l'état de conservation des médicaments*), qu'il a publié en 1899 dans les *Archiv for Pharmaci og Chemi* (*Journal de la Société des Pharmaciens du Danemark*) et qui a été traduit dans les *Berichte der deütschen pharmaceutischen Gesellschaft*, en 1900.

La Société adresse ses sincères remerciements à M. **Moller** pour son gracieux envoi.

Les pharmaciens militaires trouveront dans cet ouvrage intéressant d'utiles indications pour la conservation des médicaments constituant les approvisionnements de réserve de notre service de santé militaire.

Une lettre du Dr **Martin Bayod**, pharmacien à Madrid, qui demande à faire partie de la Société comme correspondant national. Pour que cette demande puisse être examinée par la Commission des candidatures, il est nécessaire qu'elle soit appuyée des titres professionnels et des travaux scientifiques de M. Martin Bayod.

Une lettre de M. **Marty**, vice-président du Comité de souscription du monument Pelletier-Caventou, dans laquelle il rend compte des difficultés imprévues qui

se présentent pour le règlement définitif des dépenses entraînées par l'érection de ce monument. Le chiffre du devis primitif s'est trouvé notablement dépassé par la hausse du cuivre métallique au moment de la coulée et par les travaux de substruction qu'il a fallu faire pour établir le piédestal sur l'emplacement accordé.

Le *Président* de la Société de Pharmacie propose de voter une somme de 500 francs pour répondre à l'appel de souscription qui lui est adressé par M. Marty au nom du Comité du monument Pelletier-Caventou.

Cette proposition, mise aux voix, est adoptée à l'unanimité.

Le Président souhaite la bienvenue à M. **Vaudin**, nommé *membre résidant* à la dernière séance.

Il annonce à la Société que M. **Béhal** vient d'être nommé *professeur de toxicologie* à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Cette nouvelle est accueillie par de vifs applaudissements.

Il fait part, avec regret, de la mort de M. **Julliard** et donne lecture des paroles suivantes qu'il a prononcées, au nom de la Société de Pharmacie, aux obsèques de notre vénérable collègue :

« Au nom de la Société de Pharmacie de Paris, je « viens adresser un dernier adieu à l'un de ses mem- « bres les plus estimés et les plus aimés, qui eut l'hon- « neur d'être son Président.

« Julliard était des nôtres depuis longtemps; son « âge en faisait le doyen de notre Société.

« C'est en 1879 qu'il prit place parmi nous et, depuis « cette époque, avec cet amour du travail et cette ponc- « tualité qui le caractérisaient à un si haut degré, il ne « laissait pour ainsi dire jamais se tenir une de nos « réunions sans y assister; ses devoirs professionnels, « seuls, pouvaient l'en éloigner.

« C'était un de ces praticiens de la vieille école qui « compte aujourd'hui si peu de représentants. Scrupu-

« leux jusqu'à l'excès, si cette épithète est compatible
« avec cette qualité, Julliard se rendait compte des
« moindres détails des préparations qu'il exécutait lui-
« même ou faisait exécuter sous sa surveillance immé-
« diate; surveillance incessante à laquelle ses élèves
« devaient se soumettre ou le quitter.

« Julliard était avant tout l'homme du devoir, et au
« point de vue professionnel n'avait qu'une devise :
« *Fais ce que dois, advienne que pourra.*

« La Société de Pharmacie avait apprécié ses qua-
« lités à leur juste valeur et, lorsqu'en 1895 elle l'appe-
« lait à diriger ses travaux, elle avait voulu surtout
« honorer le praticien instruit et intègre qui pendant
« sa longue carrière n'était resté étranger à rien de ce
» qui pouvait intéresser la profession. L'âge venait
« pour lui; mais la vieillesse ne l'atteignait pas. Vous
« vous souvenez encore de son entrain et de sa gaîté
« pendant le Congrès pharmaceutique de l'an dernier.
« Julliard était resté jeune; son activité ne s'est jamais
« ralentie; il assistait encore à nos dernières séances et
« s'en est allé comme il avait vécu, ayant consciencieu-
« sement et sans bruit rempli sa tâche; utile à la pro-
« fession, utile à la société.

« De pareils hommes sont rares. Aussi ne lui avait-
« on pas ménagé les témoignages d'estime, d'affection
« et de reconnaissance pour les services qu'il a rendus
« à la profession.

« La Société de Pharmacie de Paris n'oubliera pas le
« collègue qui a su lui donner un si bel exemple de ce
« que peut faire la probité alliée à la science et au res-
« pect de soi-même.

« Reposez en paix, cher confrère : le repos, c'est déjà
le bonheur. »

M. **Burcker** présente au nom de MM. **Th. Roman**, pharmacien principal, correspondant à Lyon, et **G. Delluc**, pharmacien aide-major, une notice imprimée : *Etude générale des galons d'or et d'argent en usage dans*

l'armée. MM. Roman et Delluc ont été bien inspirés en complétant par une étude générale les nombreuses analyses de galons d'or et d'argent qu'ils ont été appelés à effectuer pour les divers corps et services de l'armée. La première partie est consacrée à la technologie des galons; la seconde partie est réservée aux essais et à l'analyse chimique et fait ressortir les modifications qu'il serait utile d'introduire dans les conditions de réception actuellement en usage.

M. **Burcker** termine l'analyse de ce travail en insistant sur les utiles renseignements que peuvent y puiser les pharmaciens de l'armée, de la marine et des colonies.

M. **Guichard** présente à la Société la thèse de doctorat universitaire de M. **Malméjac**, pharmacien aide-major, soutenue devant l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy : *Contribution à l'étude chimique des matières organiques de l'eau.*

Il donne lecture, au nom également de M. **Malméjac**, d'une note sur l'*analyse d'un liquide de ponction.*

M. **Barillé** fait hommage à la Société de la thèse qu'il a soutenue devant l'Ecole supérieure de Pharmacie pour l'obtention du diplôme de docteur de l'Université de Paris et qui a pour titre : *Phosphates de calcium. — Action de l'ammoniaque sur leurs dissolutions acides. — Action de l'acide carbonique sous pression.*

Il présente une nouvelle note de M. **Sarthou**, pharmacien aide-major, sur la nature chimique de la *schinoxydase* extraite du faux poivrier. L'auteur y a dosé le soufre, les matières azotées, et décelé des traces de phosphore; les résultats trouvés l'amènent à classer cette oxydase parmi les nucléïnes.

M. **Barillé** communique ensuite un travail de M. **Jaboin** sur un *nouveau mode de représentation graphique des analyses d'urine.* Le schéma de l'urine examinée donne les variations de sa composition par comparaison d'une part avec la véritable urine normale représentée par 100 et figurée sur le graphique par une ligne droite

invariable, et d'autre part avec le tracé graphique construit avec les chiffres obtenus par l'analyse de l'urine, les rapports étant établis d'après les chiffres maxima ou minima de l'urine normale de vingt-quatre heures adoptés par l'auteur.

M. L. **Grimbert**, en étudiant l'action du *B. Tartricus* sur les hydrates de carbone, a isolé de ces fermentations un corps qu'on n'y avait pas encore signalé : l'*acétylméthylcarbinol* $CH^3—CO—CH.OH—CH^3$.

Il a pu le caractériser par son osazone, de formule $C^{16}H^{18}Az^4$, par son point de fusion, 243°, et par l'ensemble de ses propriétés. Ni le B. coli, ni le B. d'Eberth, ni le pneumobacille de Friedlænder, ensemencés sur glucose, ne donnent de semblables produits.

M. **Guerbet**, poursuivant ses recherches au sujet de l'action des alcools sur leurs dérivés iodés, montre que l'alcool caprylique $C^8H^{18}O$, chauffé à 200°-250° avec son dérivé iodé, donne naissance aux alcools dicaprylique $C^{16}H^{34}O$ et tricaprylique $C^{24}H^{50}O$, encore inconnus.

Il s'ensuit que cette nouvelle méthode de synthèse s'applique, non seulement aux alcools primaires, mais encore aux alcools secondaires.

Il est procédé ensuite à l'élection des membres correspondants nationaux et étrangers.

Sont nommés, par acclamation, conformément aux propositions présentées à la dernière séance par la Commission des candidatures et en y ajoutant M. Pajot (Amiens) dont le nom, compris dans le rapport, avait été omis dans la liste indiquée au dernier procès-verbal :

1° *Correspondants nationaux :*

MM. **Battandier** (Alger).
Charbonnier (Caen).
Godfrin (Nancy).
Harlay (Charleville).
Kauffeisen (Dijon)
Labesse (Angers

Lambert (Asile de Bron).
Lenormand (Rennes).
Mansier (Gannat).
Maronneau (Mostaganem).
Ménier (Nantes).
Alfred Pajot (Amiens).
Rietsch (Marseille).
Thouvenin (Besançon).
Viaud (Nantes).

2° *Correspondants étrangers :*

MM. **H. Beckurts** (Berlin).
Schneegans (Strasbourg).
Thoms (Berlin).
Mœller (Gräz).
Hans Heger (Vienne).
Ferrein (Moscou).
Altan (Bucharest).
Balbiano (Rome).
Van Itallie (Rotterdam).
Melgar (Guatemala).

La Société se constitue ensuite en *Comité secret* pour entendre la lecture du rapport de la Commission des candidatures à une place de membre résidant (M. **Choay** rapporteur) qui présente en première ligne M. Gasselin et en deuxième ligne M. Jaboin.

L'élection aura lieu à la prochaine séance. L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 3 heures et demie.

A. Barillé.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 9 *mars* 1901.

M. **E. Hédon** a constaté que les animaux réagissent aux injections de levures par la production d'une agglu-

tination, mais il y a peu d'espoir que ce phénomène puisse être utilisé dans la pratique.

M. S. **Maziarski** (de Cracovie) a étudié la structure des néphridies des vers de terre.

D'après M. **Rispal** (de Toulouse), l'examen du sang ne fournit pas, pour le diagnostic différentiel des abcès du foie, des résultats aussi importants que ceux qu'on a voulu lui attribuer.

M. **Gustave Loisel** étudie la valeur de la chromatine nucléaire comme substratum de l'hérédité.

M. J. **Girard** rapporte une observation où il a constaté la présence de deux *Tricocéphales* dans l'appendice iléo-cæcal.

On sait que toutes les *annélides* sont capables de régénérer l'extrémité postérieure et même l'extrémité antérieure du corps. M. **Félix Mesnil** décrit un cas de régénération de la partie antérieure du corps et de la trompe chez un *Syllidien*.

MM. **Sabrazès** et **Fauquet** (de Bordeaux) ont constaté que l'alimentation exclusive par le lait, prolongée pendant plusieurs semaines, confère à l'urine la propriété de laquer les globules rouges (on peut reconnaître ainsi si le régime lacté est rigoureusement observé); cette propriété est surtout en rapport avec l'*hypochlorurie*.

M. H. **Vincent** a observé une complication très rare de la fièvre typhoïde; il s'agit de deux cas de cystite hémorragique due au bacille d'Eberth.

Normalement, au point de vue de la quantité des urines excrétées, ce sont les urines diurnes qui sont les plus abondantes, et cela surtout dans les heures qui suivent les repas. Or, chez *certains hépatiques*, MM. **A. Gilbert** et **P. Lereboullet** ont constaté que les urines émises dans les heures qui suivent les repas sont, en général, moins abondantes que celles émises dans les périodes de jeûne. Les urines sont donc retardées, phénomène auquel les auteurs ont donné le nom d'*opsiurie*, et il y a *inversion* de la formule normale de l'élimination aqueuse. Il y a de même, dans les cas de cirrhose

biliaire, une inversion du *rythme colorant* due au passage en plus grande abondance des pigments biliaires dans l'urine au moment de la période digestive, alors qu'à l'*état normal* les urines émises après les repas sont moins colorées que celles du jeûne ou du matin.

M. **Léon Meunier** indique, pour le dosage de l'acide chlorhydrique dans le suc gastrique, un procédé qui consiste à combiner la méthode de Toppfer au *diméthylamido-azo-benzol* (DAAB) avec celle de Gunzbourg à la *phloroglucine-vanilline.*

FORMULAIRE

Sirop composé contre l'insomnie :

Extrait de belladone	0gr,50
Extrait de chanvre indien	0,50
Bromure de sodium	30gr
Hydrate de chloral	30
Sirop de sucre	200

Une à deux cuillerées à café le soir en se couchant.

Pommade contre les crevasses des mains ;

Menthol	1gr,50
Salol	2gr
Huile d'olive	2
Lanoline	40

M. **Steffen** recommande cette pommade, en onction deux fois par jour, contre les crevasses des mains si fréquentes en hiver, surtout chez les travailleurs de la campagne. Les douleurs cessent rapidement, la peau s'adoucit et les crevasses disparaissent promptement.

(*Bulletin de Thérapeutique.*)

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la cinchonine; par MM. E. Jungfleisch et E. Léger (1).

En établissant l'identité de l'hydrocinchonine et de la cinchonifine, nous avons rappelé que, dans le traitement de la cinchonine par l'acide sulfurique aqueux, l'hydrocinchonine est toujours recueillie en très forte proportion (2). Nous nous proposons de préciser ici la teneur ordinaire de la cinchonine en hydrocinchonine, de montrer que les propriétés attribués à la cinchonine correspondent en réalité à un mélange, et enfin de rechercher quelles sont les propriétés de la cinchonine pure.

Le sulfate basique de cinchonine employé dans les expériences suivantes nous a été fourni par M. Taillandier, qui nous a renseignés sur son origine : séparé dans une fabrication déjà ancienne, ce sel provient de quinquinas sauvages. On ne saurait donc imputer les faits signalés plus loin à des particularités propres à certains quinquinas cultivés.

Pour déterminer sa teneur en hydrocinchonine, nous en avons traité 200 grammes par l'acide sulfurique mélangé de son poids d'eau, à 125°, puis nous avons extrait l'hydrocinchonine du mélange de bases formé, le tout en suivant les procédés que nous avons indiqués antérieurement. Nous avons obtenu 28gr d'hydrocinchonine ; cette quantité correspond à 34gr,38 de sulfate d'hydrocinchonine à $2H^2O$, soit à 17,19 p. 100. En tenant compte des pertes inhérentes à une semblable séparation, en appréciant notamment la quantité d'hydrocinchonine retenue par l'apocinchonine malgré des cristallisations répétées, on peut admettre que le sel primitif ne con-

(1) Remis à la rédaction le 3 avril 1901.

(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XIII, p. 313 (1901).

tient pas beaucoup moins de 20 p. 100 de sulfate d'hydrocinchonine, s'il n'en contient pas davantage.

L'hydrocinchonine pure, soumise au même traitement, n'a fourni qu'une proportion très faible de produits étrangers. Elle n'est donc pas détruite en quantité sensible par l'action de l'acide sulfurique.

Cette teneur élevée du sulfate de cinchonine en sulfate d'hydrocinchonine n'est nullement exceptionnelle. Au cours de nos recherches, nous avons traité de même des cinchonines d'origines et d'époques très variées, produits commerciaux actuels ou échantillons existant depuis longtemps dans les collections; toujours nous avons recueilli l'hydrocinchonine en proportion considérable, supérieure parfois, nous a-t-il semblé, à celle qui vient d'être indiquée.

Par oxydation au permanganate de potassium, opérée dans la glace, un sulfate de cinchonine aussi riche en hydrocinchonine ne fournit qu'une proportion assez faible de cette dernière base. L'hydrocinchonine est donc détruite en grande partie, même à froid, pendant l'oxydation de la cinchonine.

Nous avons dès lors cherché à connaître la cinchonine et ses sels à un meilleur état de pureté.

Ayant transformé en sulfate neutre un poids considérable du même sulfate basique de cinchonine, à 20 p. 100 environ de sulfate basique d'hydrocinchonine, nous avons fait cristalliser le sel neutre dans l'eau ; nous l'avons essoré, puis lavé à la trompe avec un peu d'eau ; nous l'avons ensuite, après dessiccation, fait cristalliser dans l'alcool à 95 centièmes, en troublant la cristallisation ; les cristaux ont été essorés, lavés à l'alcool, puis essorés de nouveau. Après avoir répété cinq fois encore le même traitement, nous avons transformé le sulfate neutre en sulfate basique, lequel a été soumis à deux cristallisations dans l'eau.

Le sel purifié ayant été chauffé avec l'acide sulfurique dans les conditions rappelées ci-dessus, 100^{gr} ont fourni $2^{gr},05$ d'hydrocinchonine. Ce chiffre correspond à la

présence de 2,50 parties de sulfate basique d'hydrocinchonine à $2H^2O$ dans 100 parties de sel purifié. En tenant compte des pertes inévitables, nous évaluons à 3 p. 100 au minimum la teneur réelle. D'après cela, on exprime, par à peu près, l'efficacité du procédé de purification en disant qu'à chaque cristallisation du sel neutre dans l'alcool, la liqueur alcoolique a éliminé un quart du sel d'hydrocinchonine existant dans le produit.

Nous avons alors purifié d'une façon semblable le même sel primitif, mais en portant à 10 le nombre des cristallisations du sulfate neutre dans l'alcool. En appliquant la même règle de décroissance au calcul de la teneur en hydrocinchonine du sulfate de cinchonine aussi péniblement purifié, on trouve qu'il doit renfermer encore 0,95 p. 100, soit 1 p. 100 environ, de sulfate d'hydrocinchonine à $2H^2O$.

Une remarque se présente ici. Les faits précédents démontrent d'une façon péremptoire que l'hydrocinchonine préexiste bien dans la cinchonine, ce qui, on le sait, a été nié. Il n'est évidemment pas vraisemblable que ce produit, plus hydrogéné que la cinchonine, puisse prendre naissance dans le traitement sulfurique de celle-ci, c'est-à-dire dans une réaction oxydante, donnant, entre autres produits, deux oxycinchonines ; il y a plus cependant : l'expérience précédente montre que l'hydrocinchonine, une fois éliminée, ne se produit pas dans le traitement sulfurique tel que nous le pratiquons.

Le sulfate de cinchonine à $2H^2O$, purifié comme il vient d'être dit, n'a pas la même solubilité que le sulfate de cinchonine semblablement hydraté, que l'on a envisagé jusqu'à présent comme pur. Il est soluble (1 p.) dans 72,1 p. d'eau à 12°, dans 60,2 p. d'eau à 36°,5 et dans 12,9 p. d'eau à 101°. Le sel initial, contenant 1/5 environ de sulfate d'hydrocinchonine, est soluble (1 p.) dans 64,1 p. d'eau à 12°, dans 55,0 p. d'eau à 36°,5 et dans 11,3 p. d'eau à 101°. Les différences

s'expliquent par la solubilité propre au sulfate d'hydrocinchonine : celui-ci est soluble (1 p.) dans 37,6 p. d'eau à 12°, dans 34,8 p. d'eau à 36°,5 et dans 10,7 p. d'eau à 101°.

On indique d'ordinaire (1) que le sulfate de cinchonine à $2H^2O$ se dissout (1 p.) dans 65,5 p. d'eau à 13° ; ce chiffre diffère à peine de celui fourni par notre produit initial, non purifié.

La température de fusion de la cinchonine étant élevée et la matière altérable, la détermination du point de fusion donne des résultats variables suivant qu'on procède en chauffant lentement ou brusquement. D'autre part, la présence de l'hydrocinchonine modifie cette température : certaines cinchonines chargées d'hydrocinchonine fondent plus haut que la cinchonine purifiée. Enfin, la cinchonine la moins impure, lorsqu'on la soumet à des cristallisations répétées dans l'alcool chaud, s'altère pendant la dissolution ; les matières colorées qui se forment augmentent notablement la fusibilité des cristaux ; c'est ainsi qu'une cinchonine à 1 p. 100 d'hydrocinchonine, fusible à 264°,3, après avoir subi des cristallisations répétées dans l'alcool bouillant, a donné successivement 263°,4, 263°,0, etc.

Pour éviter ces altérations, nous avons soumis la cinchonine la moins impure à la cristallisation fractionnée, pendant l'évaporation à froid de sa dissolution dans le mélange de 2 vol. de chloroforme et de 1 vol. d'alcool ; on l'obtient ainsi en fines aiguilles. Sur les premiers et les derniers cristaux recueillis, on observe de très légères variations dans les points de fusion, mais tous les produits médians fondent à 264°,3 (corr.). Le même résultat a été obtenu avec une cinchonine pareillement purifiée, mais d'origine un peu différente. Les nombreux chiffres donnés antérieurement varient entre 248° et 268°,8.

Le pouvoir rotatoire de la cinchonine purifiée est

---

(1) M. Hesse. *Beilstein's Handbuch d. org. Chemie*, t. III, p. 830, (1897).

plus fort que celui admis d'ordinaire pour la cinchonine ; cela s'explique par la moindre activité de l'hydrocinchonine sur la lumière polarisée. En dissolution dans l'alcool absolu ($p = 0{,}1875$, $v = 30^{cc}$, $t = 17°$), on trouve avec elle $\alpha_D = + 229°{,}6$. Dans les mêmes conditions, M. Oudemans (1) a indiqué α_D $+ 223°{,}3$; or, pour un mélange de 1 p. d'hydrocinchonine avec 4 p. de cinchonine purifiée, observé dans les mêmes circonstances, on calcule avec nos chiffres $\alpha_D = + 223°{,}9$.

En dissolution à 1 p. 100 dans l'eau additionnée de 4HCl par molécule de cinchonine, on trouve à 17° $\alpha_D = + 263°{,}4$. Pour des conditions de concentration très voisines, M. Oudemans a trouvé $\alpha_D = + 257°{,}7$ (*loc. cit.*, p. 55); or le calcul indique, pour un mélange de 1 p. d'hydrocinchonine et de 4 parties de cinchonine purifiée, dans les mêmes circonstances, $\alpha_D = + 256°{,}3$.

Les indications qui résultent de ces rapprochements sont évidemment très frappantes; nous leur ajouterons le fait suivant qui les corrobore. Une cinchonine commerciale, de même origine que le sel initial employé dans nos expériences, après avoir subi trois cristallisations successives dans l'alcool, qui ne séparent pas l'hydrocinchonine, nous a donné, dans les conditions ci-dessus indiquées, $\alpha_D = + 223°{,}9$ en liqueur alcoolique, et $\alpha_D = + 256°{,}5$ en liqueur aqueuse chlorhydrique ; ces chiffres sont très voisins de ceux de M. Oudemans, c'est-à-dire de ceux acceptés jusqu'ici pour la cinchonine envisagée comme pure. La similitude ainsi constatée nous avait portés autrefois à envisager la cinchonine en question comme sensiblement pure ; en fait, elle contient un cinquième de son poids d'hydrocinchonine, et ses caractères répondent bien à ceux de la cinchonine considérée antérieurement comme pure.

Nous comptons poursuivre l'étude de la cinchonine

(1) *Liebig's Annalen der Chemie*, t. CLXXXII, p. 44, 1876.

purifiée. Les faits précédents soulèvent, entre autres, une question qui n'est pas sans présenter quelque intérêt théorique : comment la cinchonine et ses sels cristallisent-ils avec les proportions considérables d'hydrocinchonine qu'on y rencontre? L'isomorphisme ne saurait l'expliquer si l'hydrocinchonine renferme H^2 en plus par rapport à la cinchonine.

Analyse du liquide provenant d'un kyste hydatique du foie (1); par M. le Dr F. MALMÉJAC, pharmacien aide-major de 1re classe.

Le kyste hydatique du foie étant une maladie assez rare, nous croyons utile de faire connaître l'analyse du liquide provenant de l'un de ces kystes.

Le malade est un enfant de quatorze ans, atteint depuis cinq ans.

Immédiatement après l'opération, le liquide provenant du kyste nous est apporté dans un flacon de un litre en verre blanc.

Le volume du liquide est de 1.012cc.

Nous avons procédé de suite à son analyse. Les résultats obtenus sont les suivants :

Volume du liquide	1012cc
Aspect	Limpidité parfaite (eau de roche)
Consistance	Fluide
Couleur	Incolore
Odeur	Nulle
Saveur	Sui generis
Réaction	Acide
Densité	1012
Extrait sec à 100°	13gr par litre
Cendres : 8gr par litre dont	6,128 solubles
— — —	1,872 insolubles
Acidité	0,294 en acide sulfurique par litre
Phosphates	0,1904 en ac. phosphorique par lit.
Chlorures	5,80 chlorure de sodium par litre
Sulfates	Néant
Oxalates	Néant
Magnésie	Néant

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (Séance du 6 mars).

Chaux	1gr par litre
Acide carbonique	Assez grande quantité
Urée	2gr par litre.
Acide urique	Néant
Albumine totale : 0,478 p. litre dont	Sérine : 0,478
	Patein..... } Néant
	Globuline.. } Néant
	Peptones.. } Néant
Bile	Grande quant. Réaction tr. nette
Pus	Néant
Sang	Néant
Urobiline	Néant
Matières grasses	Néant
Indican	Néant
Alcool	Néant
Aldéhyde ordinaire	Néant
Acétone	0gr,110 par litre

Examen microscopique du dépôt. — Il n'existe pas de dépôt à proprement parler, mais bien des débris organiques flottant sur le fond du vase renfermant le liquide du kyste.

Ces résidus organiques examinés au microscope semblent formés de longs filaments très ténus et très réfringents, ayant des contours nets formant un tissu très léger.

De loin en loin, on observe au milieu de ces filaments des masses plus compactes en forme de boules à contours nets formés d'une double paroi, dans lesquelles se trouvent des scolex libres.

Dans le tissu granuleux qui sépare ces sortes de boules (hydatides filles) l'on voit de nombreux crochets de scolex et des échinocoques à trompe évaginée et invaginée.

Les empoisonnements saturnins de Vitré (Ille-et-Vilaine); par M. Olivier Ferrier, pharmacien de 1re classe à Vitré (1).

Pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre 1900, les médecins de la ville de Vitré et plusieurs

(1) Note remise le 24 mars 1901.

médecins de Rennes appelés en consultation observèrent dans la clientèle urbaine des accidents nombreux, dont les symptômes les amenèrent à soupçonner un empoisonnement saturnin généralisé.

Le 27 septembre, je reçus à examiner divers objets servant à l'usage alimentaire et suspectés de contenir du *plomb*.

Le même jour, M. le Dr Leroy, ayant constaté chez plusieurs habitants de Vitré des symptômes d'intoxication par le plomb, me priait de rechercher avec lui l'origine du plomb qui avait pu causer ces empoisonnements.

L'origine professionnelle ayant été écartée après un premier examen des faits, nous avons remarqué dès ce moment que toutes les personnes atteintes consommaient l'eau des concessions municipales, canalisées dans des tuyaux de plomb. D'accord avec le médecin, je fis dans ce sens des recherches qualitatives et des dosages.

Je reconnus que l'eau, prise à divers moments de la journée et dans les conditions ordinaires de la consommation, contenait des doses relativement énormes de plomb, des doses très certainement dangereuses.

J'examinai chez ces mêmes personnes les étamages et les ustensiles de cuisine, les farines, le cidre et les pompes à cidre, les soudures des boîtes de conserve, etc. Les résultats furent négatifs relativement à la présence du plomb. Il fallait donc attribuer les accidents à l'eau bue par les malades.

Étendant alors le cercle de mes investigations, j'acquis bientôt la certitude que l'eau de toutes les concessions de Vitré contenaient des doses de plomb très appréciables et qu'il en était de même, dans certaines conditions, de l'eau des bornes-fontaines. Toutes les canalisations étant composées en tout ou en partie de tuyaux de plomb, je recherchai si ces tuyaux ne fournissaient pas à l'eau les composés plombiques qu'elle contenait.

J'appris du service des eaux qu'après trois années d'usage les tuyaux ne portaient pas l'enduit calcaire qui d'ordinaire protège le métal contre la dissolution.

L'eau du service municipal est très peu minéralisée ; son degré hydrotimétrique varie entre 4 et 5 ; elle contient à peine 1 centigramme de chaux par litre. Elle est excellente sous beaucoup de rapports et son usage exclusif a amélioré l'état sanitaire de Vitré au point de vue des maladies infectieuses. Elle ne contient pas de plomb à l'origine.

C'est en connaissance de tous ces faits que j'entrepris l'examen de l'eau des concessions particulières, dans les conditions diverses où elle est consommée.

Je fis des prélèvements correspondant à la consommation normale, en faisant varier, dans la plus large mesure, les circonstances suivant lesquelles l'eau pouvait exercer ses propriétés dissolvantes.

L'eau, restée dans les tuyaux pendant la nuit et recueillie le matin par les habitants, contenait des doses variant de 1 centigramme à 1 centigramme et demi de plomb-métal par litre. Le premier litre contenait 13 milligrammes de plomb-métal par litre ; le 10ᵉ litre contenait encore 10 milligrammes de métal; les 10 litres tirés ensuite, qui étaient plus que suffisants pour renouveler l'eau de la conduite, contenaient 50 milligrammes de plomb (5 milligrammes par litre). Il fallait donc éliminer l'eau ayant séjourné dans la conduite, pour recevoir de l'eau exempte de plomb *à dose pondérable*.

Je constatai ensuite qu'un temps de stagnation court suffisait pour faire apparaître le plomb à l'état soluble.

Un écoulement continu, mais modéré, ne pouvait pas empêcher cette action. C'est ainsi qu'un filtre Chamberland, continuellement en fonction, laissait filtrer de l'eau renfermant des doses de plomb considérables. Ce plomb devait être en solution, ou à l'état de poussière très ténue, puisque le même filtre avait pu me servir à stériliser des cultures de levures.

Dans une expérience, après avoir fait écouler une quantité d'eau considérable, j'ai trouvé, après une demi-heure de stagnation, un demi-milligramme de plomb par litre; au bout de quatre heures de contact, 9 milligrammes.

Je crus dès lors de mon devoir d'indiquer à mes clients de se défier des canalisations de plomb et de s'abstenir de l'eau de la ville d'une façon absolue. J'estimai, en effet, qu'en l'état actuel, ils ne pouvaient connaître d'une façon certaine la nature des tuyaux qui leur amènent l'eau, l'administration ayant employé le plomb très irrégulièrement dans l'établissement de ses canalisations. L'eau courante contenait d'ailleurs, je l'ai vérifié sur certaines concessions, des traces de plomb dangereuses pour des personnes malades et sursaturées de plomb.

Comme eau potable, j'indiquai l'eau des bornes-fontaines au moment où la consommation générale les met en écoulement continuel, et je conseillai de toujours perdre les premiers litres. Je n'ai, en effet, jamais pu déceler la présence du plomb dans l'eau recueillie en pareilles circonstances. Les bornes-fontaines présentent, en effet, sur les concessions particulières, l'avantage d'un débit plus considérable, d'une canalisation en plomb moins longue et d'un diamètre plus grand, donnant une surface de contact moindre pour un même volume d'eau écoulé.

En même temps, je prévins la municipalité de mes constatations; celles-ci ayant été accueillies avec un scepticisme absolu, je crus devoir informer officiellement l'autorité municipale par lettre en date de 12 octobre 1900. Je donnai au maire les indications les plus précises sur la nature et la cause des accidents constatés.

Dans sa réponse, M. le maire de Vitré m'opposa les analyses faites par les laboratoires officiels, à l'époque où l'on projetait le captage des sources actuellement utilisées. Ces analyses démontraient la qualité parfaite des

sources que l'on voulait capter, mais n'envisageaient nullement le cas particulier sur lequel portaient mes observations. On me déclarait aussi que des médecins et pharmaciens de la ville n'avaient pu déceler la présence du plomb dans les eaux en question.

Ce fut le point de départ de contestations, souvent fort vives, qu'il n'y a pas lieu de rapporter ici. Un premier pas vers une solution a été le résultat de l'intervention de M. le Dr Bellamy, professeur de chimie à l'École de médecine et de pharmacie de Rennes. Sollicité par M. le Dr Leroy, il vint confirmer mes affirmations par la lettre suivante :

« Mon cher Confrère,

« Les essais auxquels j'ai soumis les quatre eaux que vous m'avez apportées confirment absolument les résultats que M. Ferrier, pharmacien, avait obtenus.

« Ces eaux contiennent une quantité de plomb très grande. Ce n'est pas seulement des traces de plomb, comme on dit, et qui suffisent cependant à produire à la longue tous les accidents plombiques, ici ce sont des doses relativement énormes. Pour que vous en jugiez par vous-même, je vais vous envoyer les pièces à conviction, savoir :

« 1° Un tube contenant le sulfure de plomb obtenu avec l'eau des religieuses de la Miséricorde, prise le matin, un demi-litre;

« 2° Idem avec un quart de litre, eau du soir, à peu près autant;

« 3° Tube avec iodure de plomb, 1 litre, eau Legendre;

« 4° Idem avec eau Leroy. »

En présence de cette confirmation de mes observations, des prélèvements furent pratiqués; quoique incorrectement opérés, ils donnèrent des résultats utiles. Les faits avancés par moi furent ensuite confirmés de toutes parts.

Mes observations ont eu finalement le résultat désiré.

Les Conseils d'hygiène d'arrondissement et de département ont émis le vœu que les canalisations en plomb soient supprimées. Le Comité consultatif d'hygiène de France, consulté par la municipalité, a indiqué, pour remplacer le plomb, le fer étiré ou la fonte coaltarée. Enfin le conseil municipal de Vitré a décidé l'exécution de ces mesures.

Les discussions soulevées ont eu du moins pour résultat de m'inciter, comme membre du Conseil d'hygiène de l'arrondissement de Vitré, à rechercher les causes de la dissolution du plomb. Or la question, aujourd'hui résolue pratiquement à Vitré, me paraît avoir un intérêt général, les faits que j'ai observés devant se reproduire ailleurs. Je me propose donc d'exposer dans un autre article le mécanisme de l'attaque des tuyaux du service des eaux de Vitré.

Vitré, 12 mars 1901.

Sur la méthylnonylcétone (3e note); par M. H. Carette (1).

Dans une note précédente, j'ai décrit les corps obtenus dans l'action de l'aldéhyde benzoïque sur la méthylnonylcétone en présence de la potasse. J'ai démontré que, suivant les conditions de l'expérience, on obtient deux corps différents dont l'un est le dimère de l'autre.

La présente note a pour objet de rapporter quelques faits nouveaux relatifs à ces combinaisons, et de faire connaître un autre composé résultant de la condensation de la méthylnonylcétone et de l'aldéhyde cinnamique.

Combinaison de la méthylnonylcétone avec l'aldéhyde benzoïque. — M. Thomms (2) a publié récemment que le produit de condensation de l'aldéhyde benzoïque avec la méthylnonylcétone, corps que j'ai décrit au mois de septembre 1900 (3), fond à 44°-45°.

---

(1) Note remise le 4 avril 1901.

(2) *Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft*, t. XI, p. 16.

(3) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XII, p. 217, 1900.

J'ai repris les cristaux obtenus dans mes premières expériences et les ai soumis à de nouvelles cristallisations dans l'alcool. Leur point de fusion est resté toujours compris entre 41°-42°.

Peut-être les cristaux de M. Thomms contenaient-ils de faibles traces du composé dimère fusible à 116° dont j'ai à la même époque montré la formation simultanée (*loc. cit.*).

Au sujet de la combinaison de la méthylnonylcétone avec l'aldéhyde benzoïque fondant à 41°-42°, j'ajouterai que j'ai fait agir sur sa solution alcoolique une solution de chlorhydrate de semi-carbazide. Par refroidissement j'ai obtenu une semi-carbazone qui, purifiée, fond à 121°-122°.

Elle se présente en cristaux aiguillés fins, dont l'étude devra être poursuivie, parce qu'ils présentent une certaine analogie avec ceux de la méthylnonylcétone elle-même.

J'avais obtenu, en effet, il y a quelques mois, sans la décrire cependant, la semi-carbazone de la méthylnonylcétone que vient de signaler M. Thomms. Je l'avais préparée de la même manière, mais sans addition d'alcali. Elle se dépose par refroidissement, quand on a mélangé, à chaud, des poids moléculaires égaux de méthylnonylcétone et de chlorhydrate de semi-carbazide, dans une solution alcoolique diluée. Elle fond à 123°.

Par l'action de l'hydroxylamine sur le produit de condensation de l'aldéhyde benzoïque et de la méthylnonylcétone fusible à 41°-42°, j'ai obtenu un corps huileux cristallisant lentement, que j'étudie en ce moment.

En faisant agir le chlorhydrate de semi-carbazide sur le produit dimère fondant à 116°, je n'ai pas obtenu de réaction.

J'ai été conduit ainsi à répéter la même expérience sur le métaldéhyde et sur le paraldéhyde. Ces polymères de l'aldéhyde ne donnent pas de réaction.

Il semblerait donc que les polymères des aldéhydes ne se conduisent pas comme les aldéhydes eux-mêmes à l'égard de la semi-carbazide.

Combinaison de la méthylnonylcétone avec l'aldéhyde cinnamique. — J'ai cherché à condenser l'aldéhyde cinnamique avec la méthylnonylcétone.

A un mélange de 13gr2 d'aldéhyde cinnamique (1 molécule) et de 17gr de méthylnonylcétone (1 moléc.), on a ajouté peu à peu, en refroidissant par un courant d'eau froide, 100gr d'alcool à 95 centièmes contenant 1gr de potasse. Quelques heures après, le liquide a été trouvé rempli de cristaux aciculaires, qui fondent à 87° et conservent ce point de fusion après purification.

Quand on porte le même mélange à la température du bain-marie en faisant communiquer le ballon avec un réfrigérant ascendant, on obtient par refroidissement les mêmes cristaux fusibles à 87°. Après séparation de ces cristaux, il se dépose longtemps après une poudre amorphe, dont le point de fusion est 81°. Je me propose de rechercher sa nature.

Les cristaux ainsi préparés sont d'abord jaunâtres et se décolorent par la purification ; ils sont très brillants. Le produit de condensation est très soluble à chaud dans l'alcool, dans l'éther et dans l'acide acétique ; la benzine, le toluène et le chloroforme le dissolvent très facilement à froid.

La réaction de la méthylnonylcétone avec l'aldéhyde cinnamique ne se passe pas comme avec l'aldéhyde benzoïque. La proportion d'alcool, sa dilution, l'alcalinité de la liqueur et la température de l'opération ne changent pas la nature du produit de condensation.

Si l'on fait, en effet, la même opération dans l'alcool à 76 centièmes contenant 1gr de potasse pour 400gr d'alcool, on n'obtient aucune cristallisation. Par évaporation lente de la liqueur, il se dépose uniquement des cristaux fondant après purification à 87°. Ils sont identiques à ceux que fournit, *à chaud* et *à froid*, l'action d'une solution de 1gr de potasse dans 100gr d'alcool à

95 centièmes sur les mêmes proportions d'aldéhyde cinnamique et de méthylnonylcétone (1).

Action de l'alcool caprylique sur son dérivé sodé, synthèse des alcools dicaprylique et tricaprylique; par M. Marcel Guerbet (2).

Dans des communications antérieures (3), j'ai montré que les alcools primaires saturés, comme l'alcool amylique inactif, l'alcool œnanthylique, chauffés avec leurs dérivés sodés respectifs, doublent et triplent leur molécule en donnant naissance à d'autres alcools primaires plus condensés.

Les réactions peuvent se formuler de la manière suivante dans le cas de l'alcool œnanthylique :

$$\underset{\text{Alc. œnanthylique}}{C^7H^{16}O} + \underset{\text{Alc. œnanthylique sodé}}{C^7H^{15}NaO} = \underset{\text{Alc. diœnanthylique}}{C^{14}H^{30}O} + NaOH$$

$$\underset{\text{Alc. diœnanthylique}}{C^{14}H^{30}O} + \underset{\text{Alc. œnanthylique sodé}}{C^7H^{15}NaO} = \underset{\text{Alc. triœnanthylique}}{C^{21}H^{44}O} + NaOH$$

La soude qui prend ainsi naissance transforme ensuite partiellement les alcools présents dans le mélange en acides correspondants. Par exemple, avec l'alcool œnanthylique, la réaction est la suivante :

$$\underset{\text{Alc. œnanthylique}}{C^7H^{16}O} + NaOH = \underset{\text{Œnanthylate de soude}}{C^7H^{13}NaO^2} + 4H$$

Il y avait lieu d'essayer si les alcools secondaires se comporteraient de même et j'ai tenté la réaction sur l'*alcool caprylique* $CH^3-(CH^2)^5-CHOH-CH^3$.

En le chauffant vers 250° avec son dérivé sodé, j'ai

---

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de M. le Pr Jungfleisch à l'École de Pharmacie de Paris.

(2) Remis à la rédaction le 30 mars 1901. — *Compt. rendus de l'Ac. des Sc.*, t. CXXXII, p. 685.

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.* (6), t. XIII, p. 179.

pu le transformer de même en *alcools dicaprylique* et *tricaprylique* :

$C^8H^{16}O$	+	$C^8H^{15}NaOH$	=	$C^{16}H^{34}O$ + NaOH
Alc. caprylique		Alc. caprylique sodé		Alc. dicaprylique

$C^{16}H^{34}O$	+	$C^8H^{15}NaOH$	=	$C^{24}H^{50}O$ + NaOH
Alc. dicaprylique		Alc. caprylique sodé		Alc. tricaprylique

Les alcools dicaprylique et tricaprylique sont des alcools secondaires comme l'alcool caprylique lui-même, aussi la soude formée ne réagit plus sur eux, comme elle le faisait dans le cas de l'alcool œnanthylique, et l'on ne trouve que des traces d'acides dans les produits de la réaction.

L'alcool caprylique employé avait été purifié suivant les indications de Bouis (1); il bouillait à 178°-179°.

L'alcool dicaprylique obtenu $C^{16}H^{34}O$ est un liquide incolore, huileux, d'odeur très faible, ne se solidifiant pas à — 20°, bouillant à 173° sous 17mm de pression. Sa densité à 0° est 0,8473 et à 15° 0,8387.

L'alcool tricaprylique $C^{24}H^{50}O$ est liquide, incolore; il bout à 227°-230° sous 13mm de pression; son éther acétique bout à 224°-226° sous 10mm de pression.

La limite et la vitesse d'éthérification de l'alcool dicaprylique, qui sont respectivement 69,2 et 20, démontrent la nature secondaire de cet alcool. L'enchaînement des deux molécules d'alcool caprylique $CH^3—(CH^2)^6—CHOH—CH^3$, qui lui donnent naissance, ne se fait donc point sur le carbone du groupement fonctionnel. S'il en était ainsi, en effet, l'alcool obtenu serait tertiaire.

L'oxydation méthodique de ces alcools nous renseignera sans doute sur le lieu de l'enchaînement.

(1) Bouis. *Ann. de Chim. et Phys.*, t. XCVII, p. 34.

REVUES

Pharmacie.

Des comprimés de médicaments; de leur emploi dans l'armée; par M. V. Masson, pharmacien principal de 1re classe (1). — Appelé à étudier dans quelle mesure la méthode compressive pouvait être utilement appliquée aux approvisionnements du service de santé militaire, M. Masson a présenté le résultat de ses recherches dans un rapport très étendu et très documenté adressé au Comité technique de santé. Bien que faite à un point de vue spécial, cette étude originale, relative à une question encore neuve et d'un grand intérêt en pharmacie, nous a paru devoir être résumée dans ce journal.

Considérations générales. — M. Masson établit en principe que le comprimé doit représenter une quantité déterminée d'une substance médicamenteuse, quantité pure de tout mélange, assez exactement dosée, réduite de volume et massée par la compression, sans excipient ni intermédiaire, par conséquent sans augmentation de poids. Ces caractères distinguent le comprimé de la pilule et de la pastille, formes pharmaceutiques qui comportent toujours une proportion importante d'excipient de nature variable. Dans la pratique, la substance à comprimer est souvent additionnée d'éléments secondaires qui ont pour objet, soit de prévenir l'adhérence du comprimé aux poinçons de la machine, soit d'augmenter la cohésion de ses molécules, soit enfin d'assurer sa désagrégation et de favoriser son absorption. En effet, si quelques produits se prêtent à la compression directe, comme le chlorate de potasse, l'iodure, le bromure de potassium et l'acide borique par exemple, le plus grand nombre nécessitent l'intervention d'éléments étrangers dans une proportion qui varie avec la

(1) Extrait des *Archives de Médecine et de Pharmacie militaires*, XXXVII, janvier 1901.

nature même de la substance, avec ses propriétés physiques et chimiques. Dans ces conditions, la substance comprimée n'est plus absolument pure; son volume n'est plus nécessairement réduit; son poids se trouve toujours plus ou moins augmenté. On s'éloigne du comprimé théorique; on se rapproche de la pilule ou de la pastille.

En se basant sur leur mode d'emploi, M. Masson divise les comprimés en quatre catégories : 1° comprimés qui doivent séjourner dans la cavité buccale et s'y dissoudre lentement, agissant à la manière de la pastille ou du gargarisme : chlorate de potasse, borate de soude, etc.; 2° comprimés qui, avalés tels quels, peuvent se dissoudre ou se désagréger facilement dans l'estomac, remplaçant ainsi la pilule, le cachet, la solution ou la potion : chlorhydrate de quinine, antipyrine, opium, sous-nitrate de bismuth, calomel, ipéca, rhubarbe, etc.; 3° comprimés qui doivent être préalablement dissous, la muqueuse stomacale ne pouvant en tolérer le contact : iodure, bromure de potassium, chloral, salicylate de soude, etc.; 4° comprimés destinés à la préparation des solutions externes, solutions antiseptiques ou autres : sublimé, acide phénique, acide borique, etc.

Avantages des comprimés. — M. Masson estime que le comprimé est, en réalité, la forme médicamenteuse la plus simple, la plus pratique, la plus économique, surtout lorsqu'il peut être administré tel quel. Le comprimé représentant une dose médicamenteuse déterminée, la pesée, toujours longue et quelquefois délicate, est remplacée par une numération facile et rapide. C'est là le principal avantage du comprimé, avantage d'autant plus appréciable qu'on applique la compression à des formules plus complexes, entraînant des pesées multiples. C'est ce que semble avoir considéré le service de santé militaire allemand (1) qui comprime des

(1) Dr SALZMANN, pharmacien-major du corps d'armée de la garde à Berlin (*Revue de Médecine militaire allemande*).

mélanges d'un usage journalier, mélanges qui, primitivement, existaient dans ses approvisionnements divisés en petits paquets très encombrants et peu favorables à la conservation du médicament.

La compression produit, en outre, une réduction du volume plus ou moins marquée : très sensible avec le chlorhydrate de quinine et le chlorhydrate de morphine, moins importante ou nulle avec l'iodure de potassium, l'acide borique, l'ipéca et le chlorate de potasse. Cette réduction de volume a de l'intérêt dans quelques cas particuliers, mais, en général, elle est sans grande importance. Elle est d'ailleurs exceptionnelle, car la réduction de volume de l'élément principal ne compense pas, le plus souvent, l'augmentation qui provient des adjuvants indispensables. Enfin, toute substance comprimée étant moins accessible aux agents extérieurs, la compression favorise nécessairement la conservation des médicaments susceptibles d'altération.

Inconvénients des comprimés. — La compression aurait pour effet, d'après M. Masson, de rendre le médicament moins accessible aux dissolvants et, par conséquent, d'en retarder l'absorption, sinon de la compromettre. Il en résulte la nécessité d'ajouter à certaines substances un mélange effervescent (bicarbonate de soude et acide tartrique) ou des corps neutres très avides d'eau qui provoquent la désagrégation du comprimé au contact du liquide (sulfate de soude anhydre, etc.). Dans ces conditions, la substance comprimée n'est plus pure, c'est un mélange et, comme tel, elle a perdu de sa valeur intrinsèque; le contrôle et le dosage de l'élément essentiel deviennent une opération compliquée, sinon impossible.

La compression altère la physionomie du médicament; tous les comprimés des sels blancs se ressemblent et leur reconnaissance n'est plns possible au seul aspect extérieur. On a bien la ressource d'imprimer le nom de la substance sur le comprimé, mais c'est là une

difficulté qui n'est pas encore résolue pratiquement. Le comprimé dispense de la pesée; ce très réel avantage n'est pas sans inconvénient. Pendant la pesée, la substance s'offre avec tous ses caractères physiques; l'attention est retenue sur elle, et l'erreur qui pourrait se produire à la lecture rapide d'une étiquette se trouvera révélée à ce moment. La pesée, temps d'observation obligée, est une garantie et, en pharmacie, on ne saurait trop en avoir. D'autre part, le poids du comprimé n'est pas d'une exactitude mathématique. Une fabrication *très attentive* varie dans des limites assez étroites, mais jamais elle ne peut atteindre la rigueur que donnent la pesée et la solution titrée.

Au point de vue de l'administration du médicament, la compression est avantageuse lorsque le comprimé peut être absorbé tel quel; elle l'est moins s'il doit, au préalable, être réduit en poudre, puis délayé ou dissous dans un véhicule approprié. D'ailleurs, la compression n'est rationnelle et pratique qu'autant qu'on l'applique à des substances dont la dose normale correspond à 1 ou 2 comprimés, 3 ou 4 au plus. S'il faut compter 30 comprimés de sulfate de magnésie à 1^{gr} pour une dose purgative, le bénéfice est illusoire, la pesée ordinaire étant aussi rapide et la substance en nature plus maniable. L'auteur du rapport estime enfin, avec juste raison, que la compression des substances toxiques n'est pas sans danger. Par sa forme, le comprimé ressemble fort à la pastille inoffensive, et il peut, dans certains cas, inspirer une confiance ou une curiosité fatales.

Application de la méthode compressive aux approvisionnements du service de santé militaire. — Si la compression est une nouveauté très séduisante, son application à des approvisionnements de l'importance de ceux qu'entretient le service de santé militaire doit être poursuivie avec la plus grande circonspection. D'après M. Masson, le comprimé a surtout sa raison d'être pour la constitution d'approvisionnements individuels. C'est l'élément de choix pour la pharmacie de poche, de

voyage ou de secours, et même pour la constitution d'approvisionnements spéciaux destinés à des colonnes d'effectifs réduits, dépourvues de personnel pharmaceutique et disposant de moyens de transport très sommaires. Mais pour les approvisionnements considérables de l'armée, notamment pour les approvisionnements de réserve, la compression n'est réellement justifiée, n'est réellement pratique et avantageuse que pour un très petit nombre de substances.

L'industrie privée tend à généraliser la compression, sans autre but que de spéculer sur la satisfaction qu'éprouve le malade à posséder une petite pharmacie très maniable composée d'éléments dosés. Il n'y a ni obstacle matériel, ni objection de principe, on veut tout comprimer. Et cependant on ne saurait admettre de règle générale. Les éléments à considérer pour une compression rationnelle, méthodique, réellement sage et profitable sont nombreux et combinés très différemment; chaque substance doit, à ce point de vue, faire l'objet d'une étude particulière. Il faut tenir compte de la solubilité de la matière à comprimer, de sa compressibilité, de sa cohésion, de ses propriétés thérapeutiques, de son mode d'emploi et de sa posologie. Il faut aussi considérer la nature, l'importance et le but de l'approvisionnement à constituer. Enfin la compression nécessitant le plus souvent l'addition d'un adjuvant, le volume de l'approvisionnement est généralement augmenté; son poids l'est toujours; il n'y a donc plus de bénéfice au point de vue du logement et du transport.

L'application de la méthode compressive aux approvisionnements de l'armée, conclut l'auteur du mémoire. paraît devoir être limitée à quelques médicaments dont le choix doit être justifié, soit par les qualités particulières de la substance elle-même vis-à-vis de la compression, soit par des nécessités de service, soit par l'usage actuel de préparations similaires moins avantageuses (pilules). Dans cet ordre d'idées, les médi-

caments qui paraissent susceptibles d'être utilement admis à des essais de compression sont : le *chlorate de potasse*, le *chlorhydrate de quinine*, l'*extrait d'opium*, le *calomel*, le *mélange antidysentérique de Segond*, l'*analgésine*, le *bromure de potassium*, l'*iodure de potassium*, le *sublimé corrosif*.

Fabrication des comprimés. — M. Masson demande que le service de santé militaire, comme en Allemagne et en Russie, prépare lui-même les comprimés qu'il jugera utile d'admettre dans ses approvisionnements. Le contrôle de la qualité et de la quantité du principe actif devient, en effet, très difficile et même impossible dans la plupart des comprimés.

Pour obtenir de bons comprimés, il faut une machine spéciale développant une force de 2.000k environ. De plus, la substance doit, le plus souvent, être soumise à une manutention préalable ayant pour objet de produire une poudre grossière, sorte de granulation, régulière et assez dense, qui puisse s'écouler facilement et uniformément de la trémie dans la matrice ; granulation qui adhère le moins possible et qui donne un comprimé solide mais susceptible de se désagréger ou de se dissoudre rapidement au contact des liquides de l'économie. La compression du chlorhydrate basique de quinine, seul comprimé admis jusqu'à présent dans l'armée en remplacement des pilules, nous a paru utile à retenir, parce qu'elle présente des difficultés particulières et qu'elle a donné lieu à des recherches et à des expériences nombreuses qu'il ne sera pas sans intérêt de résumer ici.

Comprimés de chlorhydrate de quinine. — Les sels *basiques* de quinine sont peu solubles, le sulfate en particulier ; ils ne peuvent être comprimés sans l'intervention de substances qui en favorisent la désagrégation. Les formules les plus employées comportent l'addition d'éléments très divers : amidon, talc, sucre de lait, sulfate de soude anhydre, mélange effervescent, etc. Ceux que M. Masson a pu examiner se désa-

grègent difficilement, et la rapidité de leur absorption peut être mise en doute.

M. Ricard, pharmacien-major de l'armée, membre de la section technique du Comité technique de Santé, a imaginé un procédé très original qui a le très grand avantage de supprimer l'addition de substance étrangère. Le chlorhydrate basique de quinine renferme 4 équivalents d'eau de cristallisation (deux molécules) ; à 50°, il en perd 1 ; à 100°, il devient anhydre. Mais l'équivalent d'eau qu'il perd à 50°, ce sel tend énergiquement à le reprendre : c'est cette propriété que M. Ricard a très judicieusement su mettre à profit. Le chlorhydrate basique de quinine est additionné d'eau, de manière à obtenir une masse ferme qui est granulée, puis portée à l'étuve à 50°; en vingt-quatre heures le sel perd l'eau ajoutée, plus un équivalent d'eau de cristallisation. Cette granulation donne des comprimés qui se désagrègent complètement au contact de l'eau ; en reprenant le 4e équivalent d'eau, ils foisonnent à la manière de la chaux vive. Sous une cloche humide, ces comprimés absorbent 2,27 p. 100 d'eau en vingt-quatre heures et ne se désagrègent plus; mais portés sous l'exsiccateur à acide sulfurique, ils reperdent cette proportion d'eau et récupèrent la propriété de se désagréger. A l'air libre ils augmentent ou diminuent de poids suivant l'état hygrométrique, et finalement ne se désagrègent plus spontanément, d'où la nécessité de les conserver dans des flacons bien bouchés.

La désagrégation du comprimé assurée, il convenait de prévenir son adhérence à la matrice de la machine, car la compression du chlorhydrate basique de quinine présente, sous ce rapport, des difficultés particulières : l'acide chlorhydrique du sel tend à attaquer le fer dès qu'il y a un peu d'humidité. L'addition de 5 p. 100 de talc au sel de quinine suffit pour éviter ces inconvénients, à la condition de comprimer le mélange encore chaud, à sa sortie de l'étuve.

Avec cette formule, l'équivalent d'eau enlevé au chlor-

hydrate de quinine représentant un poids de 2,27 p. 100; d'autre part, la poudre fine qui échappe à la trémie pendant la distribution (2 p. 100 en moyenne) étant en grande partie formée de talc, on peut considérer que le comprimé de chlorhydrate basique de quinine à 3 équivalents d'eau représente très sensiblement son propre poids de chlorhydate à 4 équivalents d'eau. Le contrôle sera d'ailleurs toujours très facile à opérer puisque le talc ajouté pour faciliter la compression est une substance insoluble, absolument inerte, qui peut être séparée par simple dissolution du comprimé dans l'eau.

La dose à admettre pour un comprimé de chlorhydrate basique de quinine paraît devoir être de $0^{gr}25$, quantité qui répond bien aux prescriptions usuelles.

H. B.

Culture et préparation de la vanille au Mexique; par M. P. PREUSS (1). — La principale région de production de la vanille est la province de Vera-Cruz; et, dans cette province, le principal centre est la petite ville de Papantla; le port d'exportation est Tuxpam. Il n'existe pas de culture rationnelle de la vanille; la majeure partie provient, soit des endroits incultes, soit des *vainillales*, petites plantations demi-sauvages. Les naturels ne s'occupent pas, à la fois, de la production et de la préparation de la vanille. Ils vendent les fruits frais aux *vainilleros*, qui connaissent l'art de préparer la vanille (*el beneficio*) ou ont à leur service des gens (*beneficiadores*) experts en cet art.

La vanille prospère en climat humide, à une altitude inférieure à 600 m., là où la température ne s'abaisse jamais au-dessous de 9°. Pour établir un *vainillal*, on choisit un terrain vierge, planté d'arbres peu élevés. On abat tout le taillis, on le brûle, puis on y sème du maïs. Avec le maïs croissent à nouveau des arbustes. On coupe tout, après avoir réservé des arbres distants entre eux

(1) Kultur und Aufbereitung der Vanille in Mexiko; *Ber. d. deutsch. Pharm., Ges.*, XI, p. 24-40, 1901.

d'une aune, et choisis parmi les espèces ne croissant pas trop rapidement et relativement peu élevées. Ces arbres serviront de tuteurs à la vanille. On choisit de préférence : le *Cojon de gato* (*Tabernæmontana Berteroi*, apocynée), le *Laurel* (*Nectandra sanguinea*, laurinée), le *Palo colorado* (*Hamelia patens*, rubiacée). A la base des tuteurs, quand ils ont atteint la hauteur d'une aune, on plante, dans des sillons de $0^m,30$ de long sur $0^m,12$ de profondeur, deux ou trois boutures de vanille, longues d'une aune et dont on a enlevé au préalable les feuilles inférieures sur une longueur de $0^m,20$ à $0^m,25$; cette partie est couchée horizontalement dans le sillon ; on lie la partie supérieure au tuteur. Peu à peu se développent des racines dans la partie enterrée ; plus tard, des racines adventives naissent à l'aisselle des feuilles supérieures, se fixent au tuteur et descendent jusqu'à terre où elles se ramifient ; il arrive souvent que la partie inférieure de la plante meurt sans que la plante en souffre. Le tuteur croît avec la vanille, et quand celle-ci a atteint la hauteur de 7 pieds, on la fait passer horizontalement d'un tuteur à l'autre.

La troisième année paraissent les fleurs (mars, avril, mai). La fécondation a lieu soit naturellement (c'est-à-dire par l'intermédiaire d'insectes du genre *Melipona*, quelquefois par les colibris), soit artificiellement. Dans les *vainillales* où on pratique la fécondation artificielle, les plantes s'épuisent plus vite, en raison du grand nombre de fruits qui se développent. De plus, les fruits sont moins beaux que là où on laisse la fécondation s'opérer au hasard ; on attribue ce fait à ce que, dans la fécondation par les insectes, le pistil d'une fleur est fécondé par le pollen d'une autre fleur ; dans la fécondation artificielle, le pollen est porté sur le pistil de la même fleur.

On recueille les fruits jusqu'à la dixième année, puis on abandonne le *vainillal*. Les gousses devraient être récoltées à maturité, c'est-à-dire vers les mois de décembre, janvier, février, quand leur couleur passe au vert jaunâtre. Mais la plupart du temps elles sont récoltées

dès le mois d'octobre, par des voleurs, ou par les propriétaires eux-mêmes, de crainte des voleurs. On les cueille avec une partie du pédoncule, en se gardant de tordre le fruit ou de l'arracher.

Les fruits sont achetés par le *vainillero*, qui les étend 24 heures à l'air pour faire évaporer l'eau qui est à leur surface. On en fait alors un premier classement suivant qu'ils sont mûrs ou non, intacts ou fendus, ou maculés. Chaque classe est traitée à part (1).

Sur des plates-formes de ciment, légèrement inclinées. accolées à un mur peint en blanc et exposé au soleil, on place, dès le matin, des nattes que l'on recouvre de couvertures de laine sombres. Vers 10 heures, celles-ci sont échauffées dans toute leur épaisseur. On y range alors les vanilles, perpendiculairement au mur, alignées, aussi proches que possible l'une de l'autre, sans se toucher cependant. Vers 2 heures, elles sont assez chaudes pour qu'on puisse à peine les tenir à la main. Leur surface est comme poudrée de petites gouttelettes; elles ont bruni. Au soleil on a chauffé de même des caisses de bois et des couvertures de laine sombres. On rassemble rapidement les vanilles chauffées et on les met dans les caisses garnies intérieurement des couvertures. Les crosses des vanilles doivent être tournées vers l'intérieur de la caisse. Celle-ci pleine, on rabat les couvertures sur la vanille, on ferme la caisse, et on la porte dans un endroit fermé. Le lendemain, vers 9 ou 10 heures, on l'ouvre ; la vanille a *sué*; elle est complètement brune et recouverte de gouttelettes. Cette suée (*sudor*) dure 20 heures environ. On répète le même traitement (exposition au soleil et suée) pendant un temps variant de 3 à 14 jours, suivant la température. L'expérience apprend quand on doit arrêter le traitement. Alors on porte la vanille dans des chambres munies de rayons, où elle achève de se dessécher à l'ombre. Les gousses

(1) Bien que ce traitement ait été déjà exposé rapidement ici (*Journ. de Pharm. et Chim.*, XII, p. 324, 1900), les détails donnés par l'auteur nous obligent à y revenir.

sont couchées, parallèlement, sans se toucher, sur les rayons garnis de toile à sacs. Dans la journée, on les expose quelques instants seulement au soleil.

Quand le temps est pluvieux, ou nuageux, on prépare la vanille dans un four (*poscoyon*) hémisphérique, de 3^{m} de diamètre ; la vanille est mise, en paquets de 400 gousses, entourés de couvertures, dans le four, chauffé de la veille. Suivant le nombre de gousses à traiter, la température doit être de 112° à 124°. Après 2 heures de séjour au four, on examine le contenu des paquets; et quand les fruits sont bien bruns, on les sort du four ; on les laisse empaquetés jusqu'au lendemain. C'est alors qu'on étend la vanille sur les rayons de la chambre ; on la protège de la poussière par des toiles à sacs.

Quand la vanille est à point, ce qui ne se reconnaît qu'avec une longue pratique, on l'enferme dans des boîtes d'étain. Elle a perdu 1/5 de son poids et contient encore 20 à 30 p. 100 d'eau.

La vanille a des ennemis : au commencement du traitement, la « moisissure blanche », qu'on évite en huilant les gousses, et le *garro*, altération qui fait que les gousses sont piquées de petits grains sableux, cristallins. Selon les uns, le *garro* serait produit par un champignon ; pour d'autres, c'est une excrétion d'acides organiques cristallisés ; d'autres pensent que les points sableux ne sont que l'oxalate de chaux contenu naturellement dans certaines cellules de l'épiderme, et sortant par déchirure des parois cellulaires. L'huilage des gousses prévient cette maladie. Le troisième ennemi est le « pou de vanille » (acarien du genre *Tyroglyphus* qui apparaît quand les gousses sont enfermées dans les boîtes d'étain, et leur communique un goût désagréable. On le détruit, en même temps que la « moisissure noire » qui l'accompagne souvent, en ébouillantant les gousses.

Quand la vanille est restée en boîte pendant plusieurs semaines sans altération, on la trie. On en fait deux catégories : la bonne et la mauvaise. Celle-ci est coupée en

fragments de 1 à 3 centimètres, et forme ce qu'on nomme la *picadura*. Les gousses bonnes sont classées d'après leur longueur, puis liées en bottes; celles-ci sont mises par 40 dans des boîtes d'étain, qu'on enveloppe de papier huilé. Les boîtes sont emballées par 3 ou 5 dans une caisse de bois.

D'après leur arome, leur aspect huileux, plein et souple, leur couleur, les gousses sont actuellement divisées en quatre classes, outre la *picadura* : *superior*, *buena*, *mediana* (exclusivement les gousses fendues, dites *rajada*, *ordinaria*. Il existe en outre des qualités intermédiaires (*buena a superior*, *mediana a buena* ...).

La préparation de la vanille est une industrie de grand rapport. En 1899, le plus grand *vainillero* de Papantla a exporté 300 quintaux de vanille, de la valeur de 1.500.000 fr. Les frais de la préparation s'élèvent, pour 100.000 gousses, à 1000 fr.; les frais d'achat des gousses fraîches s'élèvent à 12.500 fr.; sur 100.000 gousses, les bénéfices du *vainillero* sont de 22.000 fr. environ.

V. H.

Un procédé sûr de stérilisation des éponges; par le D[r] C. Elsberg (de New-York). — On laisse d'abord séjourner les éponges pendant 24 heures dans de l'eau contenant 8 p. 100 d'acide chlorhydrique, afin de les débarrasser de la chaux et des impuretés grossières qu'elles renferment, puis on les lave dans de l'eau pure et on les place dans la solution suivante :

Potasse	10 gr.
Tannin	20 gr.
Eau	1 litre

Après les avoir laissé tremper dans ce liquide pendant 5 à 20 minutes, on rince les éponges dans de l'eau stérilisée ou dans une solution d'acide phénique ou de sublimé, jusqu'à ce qu'elles aient perdu complètement la coloration brune qu'elles acquièrent par leur séjour

dans la solution potasso-tannique; enfin, on les conservé dans de l'eau phéniquée à 2 ou 5 p. 100 (1).

Un moyen pratique pour distinguer le sang de l'homme d'avec celui des animaux; par M. le Dr Cheinisse (2). — Ce procédé est basé sur l'action des cytotoxines et des sérums globulicides dont il a été question dans ce journal (p. 215). Pour reconnaître la nature de la tache de sang, on opère de la façon suivante : la matière de la tache est délayée dans 6 à 8 centimètres cubes de solution physiologique de NaCl; on filtre et le liquide filtré est partagé en deux parties égales qu'on verse dans deux tubes stérilisés. Dans l'un de ces tubes on verse 1/2 centimètre cube de sérum de lapin ayant reçu des injections de sérum humain ; dans l'autre, qui sert de témoin, on verse 1/2 centimètre cube de sérum de lapin n'ayant subi aucun traitement. Enfin, un troisième tube, destiné également au contrôle, est rempli de 4 à 5 centimètres cubes de dilution de sang d'une espèce animale différente additionnée de sérum antihématique identique à celui versé dans le premier tube. Le tout est placé dans une étuve à 37°; si la tache est due à du sang humain, on verra *un trouble, puis un précipité* se former dans le premier tube, tandis que les tubes témoins restent transparents ; il ne se forme aucun précipité si le sang n'est pas du sang humain.

G. P.

Chimie.

Préparation de l'acide iodique; par MM. A. Scott et W. Arbuckle (3). — La méthode généralement employée pour préparer l'acide iodique consiste à traiter à l'ébullition, dans un ballon à long col, de l'iode avec

---

(1) *Rev. int. de Méd. et Chir.*, d'après *Gazette hebdomadaire*, 17 mars 1901.

(2) *Semaine Médicale*, année 1901, page 66.

(3) *Chem. News*, t. LXXXIII, p. 57.

de l'acide azotique. Cette opération est lente et pénible lorsqu'on veut obtenir une certaine quantité de produit et, de plus, on s'expose à une perte notable d'iode si on n'a pas soin de régler convenablement l'action de la chaleur. On peut employer un appareil lixiviateur de Soxhlet qui sert généralement à l'extraction des corps gras, ce qui facilite le traitement à l'acide azotique bouillant et donne le rendement presque théorique d'acide iodique.

Toutefois, ce procédé possède aussi un inconvénient, car souvent des cristaux d'acide iodique viennent obstruer le tube-siphon. Aussi, les auteurs, après de multiples essais avec des appareils de formes diverses, recommandent-ils l'usage d'un ballon à fond rond portant à son ouverture deux tubes : l'un est relié à un condensateur à reflux, par l'autre on fait passer un courant d'oxygène dans le liquide bouillant. Dans ces conditions, l'iode finement pulvérisé est traité à l'ébullition par dix fois son poids d'acide azotique bouillant et le métalloïde est complètement oxydé en 20 ou 30 minutes.

Er. G.

Sur un nouveau composé gazeux, le fluorure de sulfuryle SO^2F^2; par MM. H. Moissan et P. Lebeau (1). — Les auteurs, en faisant réagir un excès de fluor sur le soufre dans un appareil de cuivre, ont démontré précédemment qu'il se formait un perfluorure ou hexafluorure de soufre, de formule SF^6. Ce gaz très lourd est remarquable par sa grande stabilité, car il est inattaquable par la potasse fondue ou par le sodium à son point d'ébullition.

Si l'on considère l'hexafluorure de soufre SF^6, on reconnaît de suite que, théoriquement, il peut donner naissance à deux oxyfluorures de formule SOF^4 et SO^2F^2. Le premier de ces composés paraît se former

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, p. 374, 18 février 1901.

lorsque l'on fait réagir le fluor sur le fluorure de thionyle dans une éprouvette de verre.

Dans le présent travail, les auteurs étudient les procédés de préparation et les propriétés de l'autre oxyfluorure, qui s'obtient par la réaction du fluor sur l'anhydride sulfureux dans un appareil de verre.

Le fluorure de sulfuryle est un gaz incolore, inodore, se liquéfiant à la température de — 52° et se solidifiant dans l'oxygène liquide. Son point de fusion est de — 120°.

Ce gaz est sans action chimique sur l'eau, même en tube scellé à la température de + 150°.

La potasse aqueuse ou alcoolique le décompose.

Ce nouveau corps gazeux appartient à la série de l'hexafluorure de soufre. Il en possède la grande stabilité et, par son peu d'affinité, il peut lui être comparé. Sa formule déduite de sa densité, de son analyse et de ses réactions est SO^2F^2. On peut donc le considérer comme l'hexafluorure SF^6 dans lequel le fluor est remplacé par de l'oxygène. Par sa formule il semble correspondre au composé déjà connu, le chlorure de sulfuryle.

A. R.

Alcaloïdes du Corydalis cava ; par MM. J. Dobbie, A. Lauter, P.-G. Paliatseas (1). — La corydaline, $C^{18}H^{15}Az(OCH^3)^4$, diffère de la corybulbine,

$$C^{18}H^{16}AzO(OCH^3)^3,$$

par CH^2, et contient quatre groupes méthoxyle, tandis que le dernier alcaloïde en contient seulement trois. La corybulbine contient un groupe oxhydryle et forme un dérivé mono-acétylé, $C^{18}H^{15}Az(OCH^3)^3O.C^2H^3O$. Sous l'influence de l'acide iodhydrique concentré, les deux alcaloïdes donnent le même dérivé phénolique, $C^{18}H^{15}Az(OH)^4,HI$. La corybulbine peut être facilement convertie en corydaline par l'action de l'iodure de

(1) *Proc. Chem. Soc.*, t. XVI, p. 205.

méthyle et de la potasse en solution dans l'alcool méthylique. Cette corydaline artificielle est identique avec l'alcaloïde naturel : elle a le même point de fusion, le même pouvoir rotatoire, la même solubilité; elle donne les mêmes dérivés avec le chlorure de platine et l'iodure d'éthyle.

J. B.

Alcaloïdes de l'Hyoscyamus muticus ; par MM. R. Dunstan et H. Brown (1). — Les auteurs ont montré antérieurement que l'*Hyoscyamus muticus* qui croît dans l'Inde contient 0,1 p. 100 d'hyoscyamine facile à isoler à l'état pur. Depuis, Gadamer (*Archiv der Pharmacie*, t. CCXXXVI, p. 704) a trouvé, dans la même plante croissant en Egypte, une proportion d'hyoscyamine 10 fois plus forte. MM. Dunstan et Brown ont récemment examiné un échantillon d'origine égyptienne, et l'ont trouvé beaucoup plus riche en hyoscyamine que l'échantillon provenant de l'Inde qu'ils avaient étudié antiéreurement. Les semences leur en ont fourni 0,87 p. 100, et les tiges et les feuilles 0,59 p. 100.

Le *Datura stramonium*, qui croît dans les déserts d'Egypte, contient aussi de l'hyoscyamine dans la proportion de 0, 35 p. 100 ; cet alcaloïde n'y est accompagné d'aucun des autres alcaloïdes des solanées.

J. B.

Sur l'ononine ; par M. F. v. Hemmelmayr (2). — L'auteur, dans cette communication préliminaire, résume les premiers résultats des recherches qu'il a entreprises sur ce glucoside.

Comme l'a déjà montré Hlasiwetz, l'ononine se décompose, par l'eau de baryte, à l'ébullition, en acide formique et *onospine*. On améliore sensiblement le rendement de la réaction en ne prolongeant pas l'ébulli-

---

(1) *Proc. Chem. Soc.*, t. XVI, p. 207.

(2) Ueber das Ononin; *Ber. d. d. Chem. Gesellsch.*, t. XXXIII, p. 3539, 1901.

tion au-delà d'une heure et en précipitant la solution chaude au moyen de l'acide carbonique. Pour l'onospine ainsi obtenue, l'auteur a trouvé un point de fusion de 172°; Hlasiwetz avait donné 162°. L'analyse organique conduit à la formule $C^{28} H^{32} O^{12}$.

D'après les données de Hlasiwetz, l'onospine chauffée avec les acides étendus se décompose en sucre et en une nouvelle substance, l'*ononétine*, dont le point de fusion serait de 120°. M. V. Hemmelmayr n'a jamais pu obtenir dans cette action un produit unique, possédant des constantes physiques fixes; ses expériences semblent montrer qu'on obtient un mélange de corps isomères, l'un fondant à 122°, l'autre à 155-157°. L'analyse du corps fondant à 155-157° conduit à la formule $C^{11} H^{10} O^{3}$, identique à celle donnée par Hlasiwetz pour l'ononétine. En doublant cette formule, le dédoublement de l'onospine peut s'exprimer de la façon suivante :

$$C^{28}H^{32}O^{12} = C^{22}H^{20}O^{6} + C^{6}H^{12}O^{6}$$

L'auteur s'efforce actuellement de déterminer la constitution de l'ononétine.

H. H.

Préparation de la tropinone en partant de la tropine et de la pseudotropine (Brevets, E. Merck) (1). — La base tropine $C^{8}H^{15}AzO$ qui résulte de la décomposition de l'atropine, quand on la chauffe avec du sodium et de l'alcool amylique, se transforme en pseudotropine; cette dernière base a aussi été obtenue dans la décomposition de l'hyoscine retirée de la jusquiame. La tropine et la ψ-tropine, qui sont considérées par M. Willstätter comme des isomères stéréochimiques, possèdent une fonction alcool secondaire CHOH; et quand on les oxyde, il y a formation de l'acétone correspondant ou tropinone $C^{8}H^{13}AzO$. Cette oxydation était réalisée jusqu'à présent par l'acide chromique. M. Merck a fait breveter récem-

(1) *Chemiker Zeitung*, 1901, n° 13, p. 138.

ment plusieurs modes d'oxydation d'un emploi plus avantageux.

1° On dissout 1k de tropine ou de ψ-tropine dans 10k d'acide sulfurique à 20 p. 100 et on ajoute peu à peu 748gr de permanganate de potasse, en maintenant vers 10°. On isole la tropinone en saturant par un alcali et en distillant dans un courant de vapeur d'eau.

2° Au lieu de permanganate, on peut employer, pour 1k de base, 1k.690gr de peroxyde de plomb et en maintenant une température de 60° à 70°.

3° On peut aussi opérer en milieu alcalin et réaliser l'oxydation au moyen du ferricyanure de potassium; on isole la tropinone comme précédemment.

La tropinone traitée par l'hydrogène naissant donne la ψ-tropine.

H. C.

Sur la présence d'acide aspartique libre chez certains animaux; par M. Henze (1). — On a constaté depuis longtemps déjà que certains mollusques possèdent des glandes à sécrétion acide; c'est ainsi que Panceri et de Luca ont démontré que le Dolium galea portait dans l'intestin moyen une glande dont le liquide contient de 2,18 à 4,25 p. 100 d'acide sulfurique en même temps qu'une trace d'acide chlorhydrique. Schœnlein constata plus tard que l'acidité n'était pas toujours due à un acide minéral et il retira des glandes du Tritonium nodosum un acide organique qu'il considérait comme étant de l'acide aspartique, sans que l'identité de l'acide fût établie d'une façon certaine. Il était intéressant de vérifier ce fait et de voir si réellement l'acide de la glande du Tritonium était de l'acide aspartique, qui jusqu'ici n'a pas été trouvé à l'état libre chez un être vivant.

La sécrétion dont il s'agit se fait au moyen de deux glandes dont chacune est divisée en deux : la portion

(1) Ueber ein Vorkommen freier Asparaginsäure im thierischem Organismus. *Berichte*, t. XXXIV, p. 348.

antérieure contient un liquide de réaction alcaline, la partie postérieure, au contraire, sécrète une liqueur de réaction acide. L'auteur, en disséquant un certain nombre de Tritonium, a pu isoler une petite quantité du liquide acide presque pur : dans ce liquide, obtenu en broyant la glande, il se forme presque immédiatement des cristaux qui sont recueillis et purifiés par une série de dissolution dans l'eau ; l'acide en solution concentrée et chaude, traité par l'acétate de cuivre, donne de fines aiguilles bleues dont l'aspect est absolument celui de l'aspartate de cuivre. Les analyses et l'étude des propriétés montrent que le corps étudié est bien l'acide aspartique.

Du liquide glandulaire d'où l'acide aspartique a cristallisé, l'auteur a pu retirer de la peptone. L'acide aspartique et la peptone préexistent dans la glande ; ces deux corps étant des produits de digestion des albuminoïdes, il était tout naturel d'admettre qu'ils résultaient de l'action d'un ferment contenu dans la glande sur une substance albuminoïde : les expériences de l'auteur pour mettre ce ferment en évidence ont été complètement négatives.

Quant au rôle de l'acide aspartique, M. Henze émet l'hypothèse que le Tritonium nodosum l'utilise pour la dissolution des coquilles d'autres animaux, rôle qui chez certains mollusques est rempli par l'acide sulfurique.

H. C.

Sur un procédé d'analyse permettant de doser le dextrose et la dextrine dans les glucoses commerciaux; par M. L. Lindet; M. J. Meunier (1). — La méthode de l'auteur repose sur une analyse élémentaire du produit, c'est-à-dire sur un dosage de carbone, et sur la rotation que le produit dissous imprime à la lumière polarisée.

L'exactitude du dosage du carbone ne saurait être mise

(1) *Bull. de la Soc. chim. de Paris* [3], t. XXV, p. 91, 1901.

en doute ; la seule incertitude est relative au choix d'un pouvoir rotatoire exact de la dextrine, celle du dextrose (52°,5) étant incontestable. Les récents travaux de Lintner et Dull donnent pour le pouvoir rotatoire de l'amylo-dextrine le chiffre de 195°, pour celui des érythrodextrines I et II les chiffres de 194 et 196° ; celui des achroodextrine est un peu plus faible (192 et 180°) : mais Griessmayer, d'autre part, admet le chiffre de 195°, et celui-ci se rapproche beaucoup de ceux donnés pour la dextrine de saccharification diastasique, par Brown et Morris (193°9) et par Tollens (194°,8). On se représente d'ailleurs aujourd'hui toutes les dextrines comme un seul et même corps, ayant même pouvoir rotatoire, mais se présentant dans des états d'agrégation différents (1).

En présence de ces faits, M. Lindet a adopté pour la dextrine le pouvoir rotatoire $\alpha_D = 195°$; et il admet qu'il ne se forme pas, au cours de la saccharification sulfurique, de dextrine à pouvoir rotatoire intermédiaire (2).

Les opérations à exécuter sont alors des plus simples. On commence par brûler en présence de l'oxyde de cuivre environ 0,400 de matière, sirop cristal ou glucose massé. On est assuré que le dosage du carbone est exact quand la somme des poids du carbone, déduite du tube à acide carbonique, et de l'eau, retenue par le tube à acide sulfurique, est égale au poids de matière employée à l'analyse, puisque le dextrose et la dextrine sont des hydrates de carbone et que la quantité de cendres existant dans ces produits est insignifiante. Du poids de carbone trouvé, on déduit la quantité d'hydrates de carbone contenus dans le poids de matière, en attribuant à ceux-ci la formule unique $C^6H^{12}O^6$.

Puis on prend une quantité de matière dont le poids doit se rapprocher de 5 gr. et on calcule d'après la donnée précédente ce que cette quantité renferme d'hydrates de carbone, $C^6 H^{12}O^6$.

---

(1) POTTEVIN, *Ann. de l'Institut Pasteur*, 1899, p. 665.
(2) FLOURENS, *C. R.*, t. CX, p. 1204.

Si l'on appelle S ce poids d'hydrates de carbone, on obtient une première équation

$$S = D + d,$$

où D est le poids de dextrose et d le poids de dextrine.

Ceci fait, on dissout la matière dans l'eau et on amène la solution à 100 cc. On prend la rotation au saccharimètre à lumière jaune.

La rotation observée R est égale à la somme des rotations imprimées par le dextrose et la dextrine. Or chacune de ces rotations est déterminée par la formule

$$\rho = \frac{p\alpha l}{v}.$$

On peut alors poser l'équation suivante, où α et α_1 représentent les pouvoirs rotatoires du dextrose et de la dextrine pour la raie D.

$$\frac{D \times \alpha \times 2}{100} + \frac{d \times \alpha' \times 2}{100} = R,$$

$$\frac{D \times 52{,}5 \times 2}{100} + \frac{d \times 195 \times 2}{100} = R.$$

On remplace successivement D et d par leur valeur en fonction de S et l'on obtient le poids de dextrose et le poids de dextrine compté en dextrose. On ramène ce dernier à son poids réel en le multipliant par 0,9,

M. Meunier a pensé que l'on pourrait abréger la durée des opérations de cette ingénieuse méthode en remplaçant l'analyse élémentaire par la détermination de la puissance calorifique de la substance. Cette détermination calorimétrique exige un quart d'heure environ, elle se pratique sur 2 ou 3 gr. de matière et présente une précision au moins égale à celle de l'analyse élémentaire. Il est à noter que, si l'on calcule la dextrine comme un hydrate de carbone $C^6H^{12}O^6$, ce qui revient à écrire sa formule $C^6H^{10}O^5 + H^2O$, sa puissance calorifique est la même que celle du glucose (1) ; d'ailleurs le pouvoir rotatoire spécifique adopté par M. Lindet se rapporte à

(1) L'auteur a adopté dans ses calculs le nombre de 3.740 calories pour l'unité de poids de substance.

a même formule ; il s'ensuit que les calculs peuvent se faire avec une grande simplicité.

Il a opéré sur deux échantillons, l'un de glucose massé, l'autre de sirop cristal essayés par M. Lindet.

Les résultats obtenus sont en parfaite concordance.

Etude chimique de la glande thyroïde du mouton (1). — M. Suiffet a recherché les quantités d'iode contenues dans la glande thyroïde de différents moutons. Il a pu constater que les moutons élevés au voisinage des nappes salées ont dans la glande thyroïde des quantités d'iode notablement supérieures à celles des autres animaux. Alors que des moutons français élevés près de Montpellier dans des pâturages ordinaires ont en moyenne 0gr,075 à 0gr,080 d'iode dans 100 grammes de glandes fraîches, des moutons de même race élevés près des marais salants de Vic, d'Aigues-Mortes, etc., présentent une moyenne de 0gr,120 à 0gr,130. Ces différences paraissent donc dues à la nourriture. Il semble que cet iode soit à l'état organique d'après les expériences de l'auteur.

Biologie.

Sur un parasite observé chez des syphilitiques; par M. H. Stassano (2). — Dans la sérosité sanguinolente que l'on retire par ponction du ganglion satellite du chancre, on trouve des corps mobiles, parfois très abondants, qui dans les préparations fixées et colorées ont les caractères des infusoires flagellés du sous-groupe des monadines. Leurs mouvements, extrêmement vifs au sortir du corps humain, s'arrêtent au bout d'une heure ou deux.

L'auteur donne dans sa note 44 dessins obtenus par des photographies.

---

(1) *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est.*

(2) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, 800, 25 mars 1901.

En examinant journellement le sang des syphilitiques à partir de l'accident primitif, on constate que les infusoires, qui ont jusque-là pullulé presque exclusivement dans la pléiade ganglionnaire, envahissent en grand nombre le sang.

Dans quelques-unes de ces formes, l'auteur est parvenu à mettre en évidence le noyau. A ce moment, ces flagellés présentent une phase très active de multiplication qui paraît se faire par bourgeonnement. S'ils n'étaient pas doués de flagelles, on pourrait prendre pour des levures les chapelets et les autres amas que forment les nouveaux êtres issus de cette multiplication.

Dans une phase plus avancée de la syphilis, en pleine éruption, le bourgeonnement s'arrête, les jeunes flagellés se détachent les uns des autres pour se fixer aux hématies. Ces parasites grandissent et leur forme s'allonge aux deux extrémités, ce qui leur donne l'apparence des trypanosomes lorsque ces autres flagellés parasites se fixent de même aux hématies. La difficulté de colorer ces infusoires n'a pas permis de mettre nettement en évidence leur appareil nucléaire.

BIBLIOGRAPHIE

Leitfaden zu Mikroskopisch-pharmacognotischen Ubungen; von Prof. Jos. Moeller. — *Traité de micrographie appliquée à la pharmacognosie*, par M. le prof. Jos. Moeller, de l'Université de Gräz (1).

L'ouvrage que vient de publier M. le professseur Moeller, de l'Université de Gräz, se recommande à des titres divers.

La partie essentielle de cet ouvrage, précédée de généralités sur l'emploi du microscope et des réactifs microchimiques, est divisée en 12 parties qui comprennent successivement l'étude des *fécules*, des *fibres végétales*, des *champignons*, des *feuilles*, des

(1) Un volume in-8° de 336 pages accompagné de 409 figures. Librairie Alf. Hölder, 1 Rothenthurmstrasse, Vienne 1901.

fleurs, des *graines*, des *fruits*, des *tiges*, des *bois*, des *écorces*, des *racines* et *rhizomes* et enfin de produits divers, tels que la *noix de galle*, l'*opium*, et la *gomme adragante*. L'auteur s'est attaché à ne décrire que des substances empruntées à la matière médicale ; il établit les caractères spéciaux qui distinguent chacun des organes végétaux utilisés en pharmacie et fait ressortir les différences que les organes de la même série peuvent présenter entre eux. Le texte est accompagné de 409 figures qui sont destinées à faciliter l'intelligence des descriptions. M. Moeller a voulu aussi donner une idée de tous les procédés qui ont été utilisés dans les divers traités de pharmacognosie pour reproduire l'apparence des coupes microscopiques.

A côté de magnifiques gravures sur bois, sur zinc, sur pierre, nous voyons des reproductions phototypiques de dessins faits à la plume et au crayon et des reproductions en similigravure de photographies microscopiques. M. Brœmer, professeur de matière médicale à l'école de pharmacie de Toulouse, est un des plus ardents partisans de ce dernier mode de reproduction qu'il a appliqué dans son atlas de *Photomicrographie des plantes médicinales*. L'ouvrage de M. Moeller est des mieux disposés pour permettre de comparer la valeur scientifique de ces divers modes de reproduction des particularités anatomiques et faire ressortir l'infériorité des images photographiques faites d'après la similigravure. Tous ceux de nos confrères qui ont eu l'occasion de faire un usage fréquent du microscope savent combien il est difficile de faire une coupe parfaite qui ait en tous points la même épaisseur, à moins que l'on n'ait à sa disposition des instruments perfectionnés comme le microtome de M. Radais. La photographie reproduisant toutes les imperfections que peuvent présenter les coupes miscroscopiques, on comprend de suite que les images reproduites doivent laisser souvent à désirer.

Pour notre part, nous avons eu bien souvent l'occasion d'examiner des images photomicrographiques des coupes microscopiques et nous devons constater sans parti pris que l'étudiant y trouvera toujours moins de renseignements précis sur la véritable structure des plantes médicinales qu'il pourra en trouver dans les dessins plus ou moins schématiques qui illustrent les ouvrages de MM. O. Berg, Tschirch, Vogl et Moeller.

L'ouvrage de M. Moeller complète avantageusement la série des ouvrages de pharmocognosie universellement connus et appréciés auxquels l'auteur a attaché son nom ; il peut être considéré comme un des meilleurs traités de travaux pratiques de micrographie qui aient été publiés jusqu'à ce jour.

EUG. COLLIN.

Recherches sur les oxydes, les sulfures et les iodures de molybdène; par M. MARCEL GUICHARD. (Thèse présentée à la Faculté des sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences physiques.)

On doit savoir gré à M. Guichard d'avoir abordé la difficile étude des composés du molybdène et d'y répandre un peu de lumière sur leur histoire chimique. Il établit d'abord que le nombre des *oxydes de molybdène* se réduit à deux : MoO^3 et MoO^2; l'*oxyde bleu* est un *molybdate de molybdène* répondant à la formule $MoO^2,4MoO^3,6H^2O$ et sa déshydratation ne donne naissance à aucun *oxyde anhydre nouveau.* En somme, *le molybdène possède deux oxydes à fonction acide, deux oxydes à fonction basique, un oxyde salin, ces cinq oxydes étant hydratés. Deux seulement de ces cinq oxydes peuvent être obtenus à l'état anhydre : le trioxyde et le bioxyde.*

L'action d'une température très élevée a permis à M. Guichard d'obtenir un nouveau sulfure cristallisé : le *sesquisulfure*, susceptible de perdre son *soufre* et de donner le *métal* sous l'influence de l'arc électrique.

Enfin l'auteur a obtenu et décrit un *biiodure* MoI^2 et un *périodure* répondant vraisemblablement à la formule MoI^4. Aucun iodure *anhydre* n'était connu jusqu'à présent.

G. P.

Le Vin, le vermout, les apéritifs et le froid; par M. le Dr P. CARLES, prof. agrégé de la Faculté de Bordeaux (1), 2e édition.

M. P. Carles indique scientifiquement en détail dans cette brochure le mécanisme de l'action du froid sur les liqueurs fermentées; puis il montre comment on peut utiliser en hiver l'action du froid naturel et pendant neuf mois celle du froid industrie pour équilibrer hâtivement les vins nouveaux et les empêcher de déposer en bouteille. Le résultat, utile pour les vins d'unique origine, l'est plus encore pour les mélanges de vins de plusieurs espèces de tout âge. Les vermouts, les apéritifs et aussi les vins médicinaux, les teintures pharmaceutiques et toutes les liqueurs alcooliques saturées par macération sont justiciables des mêmes applications du froid, lorsqu'on tient à leur communiquer une composition invariable et une limpidité fixe. Sous ce rapport, la brochure de M. P. Carles ne peut qu'intéresser les praticiens en pharmacie.

---

(1) Broch. de 35 pages, prix 1 fr. 10 par poste. Éditeurs : Paris, Libraires associés, 11, rue de Buci; Bordeaux, Feret et fils.

Travaux du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Gironde; par M. le professeur Blarez, secrétaire général. — La commission du Conseil a visité l'usine à engrais sur laquelle nous avons donné des renseignements (1) et elle a constaté que l'usinier a satisfait aux exigences de l'hygiène en suivant les prescriptions du Conseil. Cependant, pour répondre à une crainte d'explosion au moment où les gaz purifiés arrivent au four Siemens, le Conseil a demandé que, dans le tuyau d'arrivée, il y ait un treillis en toile métallique serrée, pour éviter la communication des flammes dans le cas où le mélange serait combustible et explosif par la rentrée de l'air.

M. Blarez a soumis à l'analyse un grand nombre d'eaux d'origines diverses.

A. R.

Contribution à l'étude des iodures de mercure et de leurs dérivés ammoniés; par M. Maurice François. (Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences physiques.) — Les composés mercuriels sont toujours pour le pharmacien un sujet d'actualité, et en particulier les iodures qui l'intéressent doublement, au point de vue chimique aussi bien qu'au point de vue pharmaceutique. Mais le grand nombre des combinaisons qu'ils forment, l'extrême facilité avec laquelle ils se dissocient ou se décomposent en rendent l'étude aussi pénible que délicate. Nos lecteurs ont déjà trouvé ici les premiers résultats obtenus par M. François, qui vient seulement de publier son long et remarquable travail.

M. François, après avoir étudié la *dissociation des iodomercurates par l'eau*, traite des *dérivés ammoniés de l'iodure mercurique*. L'*iodure de mercurediammonium* HgI^2AzH^3, composé blanc fourni par action du *gaz ammoniac* sur l'*iodure mercurique*, est dissocié par la

(1) *Journ. de pharm. et de chim.* [6], XI, p. 349, 1er avril 1900.

chaleur seule, avec production de gaz ammoniac. On observe deux phases dans cette dissociation. Dans la première, l'iodure de mercurediammonium se décompose en *gaz ammoniac* et en un nouveau composé blanc non décrit jusqu'à ce jour $3HgI^2 4AzH^3$; dans la seconde phase, ce dernier composé se dissocie lui-même en AzH^3 et *iodure mercurique rouge*.

Cette dissociation suit les mêmes lois en présence de l'eau, et l'iodure de mercurdiammonium est stable dans les solutions ammoniacales qui contiennent plus de 51 grammes de gaz ammoniac par litre; le composé $3HgI^2 4AzH^3$ est stable dans celles qui en contiennent moins de 51 grammes et plus de 1gr,83 par litre. Suivant les proportions et le mode d'action de l'ammoniaque, on obtient également l'*iodure de monomercurammonium* HgH^2AzI et l'iodure de *dimercurammonium* Hg^2AzI. Ces décompositions de l'iodure de mercurdiammonium sont limitées et réversibles.

De la même façon, le corps $3HgI^2 4AzH^3$ peut donner par l'action de l'ammoniaque faible deux nouveaux composés bruns, l'un $Hg^7H^2Az^4I^4$ cristallisé, l'autre $Hg^9Az^4I^6$, qui peut être considéré comme résultant de la substitution totale du *mercure* à l'*hydrogène* dans le composé $3HgI^2 4AzH^3$ dont la formule brute serait $Hg^3H^{12}Az^4I^6$. Les décompositions de $3HgI^2 4AzH^3$ sont également limitées et réversibles.

M. François a pu préparer avec l'aniline une série parallèle à celle des composés ammoniés. Les dérivés obtenus sont :

L'iodomercurate d'aniline cristallisé $HgI^2.C^6H^5AzH^2.HI$
Le chloroïdomercurate d'anil. crist. $HgI^2.C^6H^5AzH^2HCl,2C^6H^5AzH^2.HI$
Le chloroïdomercurate d'anil. crist. $HgI^2.C^6H^5AzH^2HCl.C^6H^5AzH^2,HI$
L'iod. diphénylmercurodiammonium $HgI^2 2C^6H^5AzH^2$
Io. diphényltrimercurodiammonium $Hg^3(C^6H^5)^2Az^2I^2$

Enfin deux composés cristallisés dont l'un répond à la formule $Hg^7(C^6H^5)^4Az^4I^6$, et l'autre à la formule $Hg^2H(C^6H^5)AzI^3$.

G. P.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 mars 1901.

M. **Duhourcau** présente quelques observations *à propos de la zomothérapie*. L'auteur a eu l'occasion d'utiliser le suc de viande dans plusieurs cas, notamment chez un jeune homme de 19 ans, surmené, auquel il fit prendre chaque jour le suc de 500 grammes de viande de bœuf, préparé en mettant à macérer, pendant deux à trois heures, la viande hachée menu avec la moitié de son poids d'eau et un peu de sel, en ayant soin de remuer de temps à autre. La viande était ensuite exprimée. Les 280 à 300 grammes de suc obtenus étaient partagés en deux doses, dont l'une était prise vers dix heures du matin et l'autre vers quatre heures du soir. Après huit jours de ce traitement, l'amélioration fut manifeste. Dans une nouvelle période de surmenage, le même succès fut obtenu avec des doses de moitié moindres de suc de viande.

La médication doit être instituée lorsqu'il se montre de la fatigue, de l'amaigrissement chez les jeunes gens, et dans tous les cas où l'on pourrait craindre l'apparition prochaine de la tuberculose (période pré-tuberculeuse à la fin de bronchites tenaces, de coqueluche, etc.).

Les doses considérables ne sont pas nécessaires; on obtient des résultats remarquables, même chez les tuberculeux, avec des doses quotidiennes de 150 à 250 grammes de suc de viande, à la condition que l'on se trouve en présence de lésions dues seulement au bacille tuberculeux; plus tard, quand les lésions sont secondairement infectées, le suc de viande n'a plus qu'une valeur thérapeutique très relative.

M. **Mathieu** présente une note sur *le traitement des hémorrhagies intestinales de la fièvre typhoïde par les grands lavements chauds et le chlorure de calcium*.

Voici comment M. Mathieu institue actuellement le traitement dès qu'une hémorrhagie se produit chez un malade atteint de fièvre typhoïde : le malade est immobilisé le plus complètement possible ; les bains froids sont donc remplacés par des enveloppements à l'aide d'un drap mouillé. Le lait est remplacé pendant deux ou trois jours par une certaine quantité d'eau. On donne tous les jours un ou deux lavements d'un litre d'eau bouillie à 48°, au moyen d'un bock à injections placé à 20 ou 40 centimètres au-dessus du lit. A chaque lavement, on ajoute 4 grammes de chlorure de calcium et on en fait prendre 2 grammes par la bouche en solution aqueuse. Il est utile de compléter le traitement par une petite dose d'extrait thébaïque (4 ou 5 centigrammes en pilules de 1 centigramme espacées, et dans quelques cas de prescrire trois doses de 5 grammes de sous-nitrate de bismuth, qui désodorise les selles d'une façon remarquable. Au bout de cinq à six jours, si le sang n'a pas reparu, le traitement normal est repris.

Peut-être y aurait-il avantage à donner des injections sous-cutanées de sérum artificiel contenant du chlorure de calcium. Il serait d'ailleurs nécessaire d'établir d'une façon précise la posologie de ce médicament. La dose utile semble être de 4 à 5 grammes.

M. **Le Gendre** craint qu'il soit dangereux d'injecter dans l'intestin d'un malade en train de faire une grande hémorrhagie une masse d'eau relativement considérable. Il recommande les applications de glace et l'administration de naphtol comme antiseptique.

M. **Mathieu** répond que, dans tous les cas qu'il a observés, l'hémorrhagie s'est arrêtée grâce aux lavements donnés lentement, à faible pression. Il préfère les sels de bismuth au naphtol, qui est irritant et même caustique.

M. **Bardet** partage l'opinion de M. Mathieu sur le naphtol. Il rappelle que Dujardin-Beaumetz a employé avec succès comme désodorisant des selles l'eau sulfocarbonée, d'après la formule suivante :

Sulfure de carbone	25gr
Eau distillée	500
Essence de menthe	XXX gouttes

à la dose de 10 à 12 cuillerées par jour dans une boisson quelconque.

M. **Robin** a souvent prescrit le chlorure de calcium contre les hémoptysies. La dose optima est de 4 grammes par vingt-quatre heures. Pour éviter son action offensive sur l'estomac, on l'associe au sirop d'opium :

Chlorure de calcium	4gr
Sirop d'opium	30
Eau distillée de tilleul	120

Une cuillerée à soupe toutes les heures.

M. **Courtade** fait une communication *sur le traitement de l'otite moyenne aiguë commençante par les insufflations d'air.* Cette affection survient assez souvent dans le cours d'un coryza aigu, du 4e au 8e jour. L'insufflation d'air est à la fois sédative et curative. Souvent une seule insufflation suffit pour amener la guérison.

M. **Robin** signale *l'albuminurie produite par l'antipyrine et les inconvénients de l'antipyrine chez les albuminuriques.*

Lorsqu'on prescrit ce médicament plusieurs jours de suite (10 à 15) à la dose de 4 grammes par jour, à des individus dont le rein est sain, il est fréquent de voir apparaître des traces d'albumine. Chez les albuminuriques, l'emploi de l'antipyrine fait augmenter rapidement la teneur en albumine.

Il faut donc surveiller les urines des malades auxquels on administre de l'antipyrine, ne pas prescrire de doses trop élevées ou longtemps continuées, s'en abstenir dans les cas d'affections rénales.

M. **Barbary** présente une note *sur la rhino-pharyngite typhoïdique.*

FERDINAND VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 16 mars.

M. Victor Henri montre que la vitesse d'inversion du saccharose en solution est ralentie par l'addition de sucre interverti et que le ralentissement est d'autant plus fort que la quantité de sucre interverti ajoutée est plus grande et la solution de saccharose plus étendue. Si, pendant l'inversion du saccharose par la diastase, on ajoute une nouvelle quantité de saccharose, la vitesse d'inversion est augmentée; cette augmentation est d'autant plus forte que la quantité de saccharose ajoutée est plus grande.

M. H. Ribaut a reconnu que, sous l'influence de la caféine, administrée soit par la voie buccale, soit par la voie sous-cutanée, il y avait à peu près constamment, chez le chien *au repos*, une surproduction de chaleur.

MM. L. Marchand et **Cl. Vurpas** étudient les lésions du système nerveux central dans l'inanition.

M. F. Devé a vérifié le fait, si souvent contesté, qu'un *scolex* peut se transformer en un kyste échinococcique.

M. E. Suchard étudie les différences qui distinguent les cellules endothéliales du tronc de la *veine porte* des cellules endothéliales des autres troncs veineux du même calibre.

M. L.-G. de Saint-Martin a constaté que les résultats obtenus en effectuant dans le sang la détermination de l'*oxyhémoglobine* par la méthode *spectrophotométrique* ou par le *dosage chimique du fer* (procédés essentiellement différents) ont toujours été d'une rigoureuse concordance.

M. Grimbert a constaté que lorsqu'on provoque la fermentation des *sucres* par l'action du *bacillus tartricus*, il se produit, parmi les corps d'origine bactérienne, de

l'*acétylméthylcarbinol*. On ne constate rien de pareil dans la fermentation du *tartrate de chaux*, ni lorsqu'on provoque la fermentation par les *B. Coli*, d'*Eberth* ou le *pneumobacille de Friedländer*.

M. le D[r] **J. Guiart**, à propos de la communication de M. Metschnikof relative au rôle joué par les *trichocéphales* dans l'appendicite, établit que les helminthes et les bactéries de l'intestin sont inoffensifs par eux-mêmes, mais que les helminthes sont capables de devenir les agents inoculateurs des bactéries et jouer ainsi un rôle très important dans l'étiologie des affections intestinales.

M. **L. Capitan** décrit un cas de *pneumonie franche* arrêtée dans son évolution, puis guérie par l'injection de *sérum antidiphtérique*, suivant la méthode de Talamon.

M. **Ch. Dopter** a produit des névrites expérimentales par injection de *sérum d'urémique* au niveau du nerf sciatique du cobaye. Le sang des urémiques charriant continuellement des principes toxiques, susceptibles d'agir sur tel ou tel système de l'économie, c'est là une expérience qui aide à concevoir la genèse de certaines paralysies survenant au cours de l'urémie.

M. **R. Oppenheim** a reconnu qu'en enlevant aux cobayes une *capsule surrénale* on ne diminuait pas leur résistance aux toxi-infections expérimentales. La capsule restante s'hypertrophie jusqu'à atteindre et même dépasser le poids primitif des deux capsules réunies. MM. **Oppenheim et Lœper** ont étudié les lésions des capsules surrénales dans quelques infections expérimentales.

M. le D[r] **G. Carrière** (de Lille) a reconnu qu'il existe, dans les cultures de bacilles de Koch, un ferment analogue, peut-être identique, à la lipase de M. Hanriot.

G. P

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le glycéro-arséniate de chaux;
par M. Pagel.

Depuis quelques années déjà, la question des arsenicaux à radical organique est à l'ordre du jour. Nombreux sont les composés dérivés du cacodyle aujourd'hui en usage en thérapeutique.

Ces produits, en effet, sont beaucoup moins toxiques que les arséniates ou arsénites métalliques. De plus, ils s'éliminent avec une rapidité surprenante, comme nous l'avons indiqué récemment (1), à peu près à la même époque que MM. Imbert et Badel (2).

Nous avons prouvé de plus, à la suite des expériences de M. A. Gauthier, l'existence de l'arsenic normal dans l'organisme et sa présence constante dans les glandes à lécithine. Nous avons remarqué également qu'à la suite de l'absorption ou de l'injection de cacodylate de soude, l'arsenic allait se localiser de préférence dans ces mêmes glandes (3). On n'en retrouve que très peu dans le cœur et les poumons et presque pas dans le foie, qui cependant est l'organe de prédilection pour la localisation de ce métalloïde administré sous la forme ordinaire.

En nous basant sur la composition des lécithines envisagées comme des glycérophosphates organiques, et partant de l'hypothèse, déjà ancienne, de Scolosuboff que, lors d'un traitement avec la liqueur de Pearson, l'acide arsénique viendrait prendre la place de l'acide phosphorique dans cette molécule organique

(1) *Union pharmaceutique*, 31 mars 1900.
(2) *C. R. A. Sc.*, t. 130, n° 9, p. 581, février 1900.
(3) Nouveau procédé de destruction des matières organiques applicable en toxicologie. Thèse de doctorat en pharmacie (9 juin 1900).

complexe, nous avons songé à introduire directement dans l'organisme un glycéro-arséniate.

A cet effet, nous avons préparé un glycéro-arséniate de chaux analogue au glycérophosphate, dans l'espoir que cette nouvelle combinaison serait mieux tolérée, s'assimilerait plus facilement et s'éliminerait de même.

Nous livrons aujourd'hui à la publicité les résultats obtenus avec ce composé, nous réservant de poursuivre, aussitôt que possible, toutes les questions relatives à notre glycéro-arséniate.

La préparation de ce nouveau produit a été calquée sur la méthode de M. Prunier relative à la fabrication du glycérophosphate de chaux. On chauffe pendant plusieurs jours un mélange en proportions convenables de glycérine et d'acide arsénique. La masse finit par brunir légèrement.. On l'étend de son volume d'eau et on neutralise par un lait de chaux. On filtre, on évapore et on traite par l'alcool à 95°. Il se produit un précipité très léger de glycéro-arséniate qu'on recueille et qu'on lave à plusieurs reprises à l'alcool, puis enfin à l'éther.

Le produit se présente sous l'aspect d'une poudre grumeleuse, analogue en tout point au glycérophosphate. Il est insoluble dans l'eau et l'alcool, mais se dissout très facilement dans les acides minéraux et organiques et en particulier dans les solutions faibles d'acide citrique.

L'arsenic ne peut y être décélé par les réactifs ordinaires. Chauffé avec du molybdate d'ammoniaque en milieu d'acide azotique, il ne se forme pas de précipité d'arsénio-molybdate d'ammoniaque. Soumis à un courant d'hydrogène sulfuré, il ne se produit pas de précipité de sulfure, même à l'ébullition prolongée.

L'analyse chimique nous a montré que ce corps cristallise avec deux molécules d'H^2O.

Le dosage de la chaux et de l'arsenic, après fusion préalable du produit avec le carbonate de soude et le nitrate de potasse, nous a fourni des poids se rapprochant très sensiblement de ceux prévus par la formule suivante :

$$O = As \langle {}^{O}_{O} \rangle Ca \setminus OC^3H^5 \langle {}^{OH}_{OH} + 2H^2O.$$

Nous nous réservons de faire ultérieurement le dosage de la glycérine et d'établir le poids moléculaire du composé afin d'en déterminer la composition exacte.

Expérimentation physiologique. — Nous avons commencé par faire une solution de notre sel en milieu d'acide citrique très dilué, contenant par cc. 0,005 d'As, calculé en arsenic métallique, soit 0,0132 d'acide arsénieux. Cette solution a été injectée à des grenouilles, puis à des cobayes jusqu'à ce que la mort s'ensuive. Une grenouille de 48gr a été tuée après 3 injections; un cobaye (320gr), après 5 injections. La dose toxique calculée en glycéro-arséniate pour la grenouille est donc d'environ 1,23 par kilogramme et pour le cobaye de 3gr10.

Autopsie.— Grenouille : foie couleur terre de Sienne; poumons ratatinés; cœur normal; intestin rempli d'une matière filante et visqueuse jaune; muscles exsangues.

Cobaye : intestins vides, mais distendus par des gaz; foie jaunâtre; poumons hypérémiés; cœur normal.

Nous avons ensuite diminué les doses en injectant seulement 0,001 As à la fois. Chaque jour le cobaye était pesé. Au bout de 15 jours, l'augmentation de poids était assez notable et nous n'avons pas obtenu de phénomènes d'intoxication.

Chaque jour nous recueillons les urines de l'animal pour y rechercher l'arsenic éliminé. Nous avons toujours retrouvé dans l'urine la presque totalité de l'arsenic injecté.

Observations cliniques. — A la suite de ces premières expériences, faites sur les animaux et d'autres du même genre que nous trouvons inutile de reproduire ici en détail, M. le professeur Spillmann a bien voulu, sur notre demande, tenter l'application thérapeutique dans

sa clinique à l'hôpital civil. Nous le prions de vouloir bien agréer ici l'expression de notre entière reconnaissance.

Les résultats jusqu'à présent sont excellents. Les sujets sur lesquels a porté le traitement sont des tuberculeux. On a commencé par leur administrer chaque jour $0^{gr}01$ du nouveau composé, sous forme d'injection ou à l'état de granules. Le premier moyen sera certainement abandonné dans la suite, par la raison que la présence de l'acide citrique provoque toujours une sensation douloureuse; mais l'administration par la bouche ne laisse rien à désirer.

Au bout d'un mois tous les malades avaient augmenté d'environ 1.500^{gr} en moyenne.

L'élimination du sel est très rapide, comme dans le cas de l'administration du cacodylate.

Les observations au lit du malade, commencées en janvier, se continuent d'une façon ininterrompue depuis lors, grâce aux bons soins de M. Nilus, interne du service de M. le professeur Spillmann. Nous ferons connaître plus tard les résultats obtenus. Quant à ceux que nous avons recueillis jusqu'à présent, ils sont de nature à nous permettre d'espérer que le glycéro-arséniate sera appelé à rendre d'excellents services tant chez les tuberculeux que chez les sujets atteints d'affections cutanées (1).

Sur une solution sulfureuse inaltérable; par M. E. Capmartin, pharmacien à Blaye.

Les eaux minérales sulfureuses jouent un rôle puissant en thérapeutique; elles passent, lorsqu'elles sont employées à la source, pour la médication sulfureuse par excellence. Malheureusement, le transport, la plus petite négligence dans l'embouteillage, le bouchage dominent leurs qualités et parfois les annihilent com-

(1) Travail fait au laboratoire de Toxicologie de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.

plètement. On ne se trouve plus alors en présence d'un médicament sûr et fidèle.

Je fus chargé, il y a quelques années, par plusieurs médecins partisans de la médication sulfureuse, de leur indiquer une préparation apte à remplacer les eaux minérales sulfureuses en bouteilles. Ils réclamaient une préparation de bonne conservation et d'un prix de revient peu élevé afin d'appliquer cette médication sulfureuse dans des établissements hospitaliers et auprès des malades de certaines sociétés mutualistes qui proscrivent de leur tarif les eaux minérales.

De tous les hydrosulfates, c'est l'hydrosulfate de soude (monosulfure de sodium) qui a la faveur des cliniciens. Cet agent thérapeutique a fait en effet ses preuves et on ne peut lui adresser qu'un reproche, c'est d'être d'une conservation difficile ; il s'altère profondément au contact de l'air et de l'humidité.

Tous les pharmaciens connaissent la susceptibilité de ce sel déliquescent et, malgré les soins les plus méticuleux, une altération est inévitable pendant sa manipulation.

Pourquoi ne pas convertir le monosulfure de sodium récemment préparé en une solution titrée inaltérable ?

Je présente 3 flacons de solution titrée au dixième.

Le flacon n° 1 a été préparé en 1897.

Les flacons n°s 2 et 3 ont été préparés récemment. Aucune altération n'a frappé la préparation ancienne ; elle est identique aux préparations récentes.

Le véhicule est un mélange d'alcool et de glycérine. Cette préparation est donc de la plus grande simplicité ; elle n'a pas été pourtant obtenue sans quelques tâtonnements.

Voici exactement la formule :

Monosulfure de sodium, cristallisé, pur..........	100gr
Alcool à 95°, neutre..............................	363gr
Glycérine officinale pure à 1,242....................	537gr
Total..........................	1000gr

Un gramme représente 0gr10 de monosulfure de

sodium. Les 110 gouttes pèsent 2gr50; 11 gouttes représentent donc 25mgr de monosulfure de sodium.

La solution doit être préparée à l'abri du contact de l'air. On obtient une solution rapide et parfaite en se servant de l'appareil Vauthier. Cet appareil se compose d'une carafe en verre, coiffée d'un capuchon en verre bouchant à l'émeri. Un godet en verre percé pour contenir le sel est suspendu au col de la carafe.

Peser dans la carafe de la contenance d'un litre l'alcool et la glycérine, agiter pour opérer le mélange. Placer le godet et verser dans celui-ci les 100gr de monosulfure de sodium. La dissolution est complète au bout de quelques heures. Filtrer sur de la soie de verre dans un entonnoir spécial à boule.

L'emploi de cette solution devrait être préféré à celui du sel lui-même pour toutes les préparations magistrales ou galéniques; on obtient rapidement un dosage parfait.

Sans entrer dans des considérations thérapeutiques qui ne sont pas dans mes attributions, je crois devoir ajouter que plusieurs praticiens font prendre directement un certain nombre de gouttes de la solution sulfureuse dans un peu d'eau ou de lait tièdes; la dose moyenne est de 10 gouttes chaque fois. Quelques-uns, pour ne rien perdre de l'hydrogène sulfuré qui se produit par la décomposition du monosulfure, administrent les gouttes dans de petites capsules gélatineuses à emboîtement, que le malade prépare lui-même au moment du besoin.

Intoxication par le mercure; par M. P. Guigues, professeur à la Faculté française de Médecine de Beyrouth (Syrie).

Un de mes collègues de la Faculté me remettait, il y

(1) Remis à la rédaction le 15 avril 1901.

a quelque temps, un flacon de vin, en me priant de rechercher si ce vin ne renfermait pas un composé de mercure. Il avait été appelé auprès d'un malade atteint d'une stomatite ayant toutes les allures d'une stomatite mercurielle, salivation, fétidité de l'haleine, commencement d'ulcération, qu'il était difficile d'expliquer. En effet, le malade n'était soumis à aucun traitement mercuriel, ni interne ni externe..... Un ami lui avait fait cadeau d'un *alfyé* (bouteille de 2 litres 1/2 de contenance) de vin du Liban, en lui vantant les propriétés toniques de ce vin pour les soins de la bouche. Le malade en avait largement fait usage pendant plusieurs jours.....

J'essayai le vin avec une lame de cuivre décapée au moment même. Il ne se produisit rien, et au bout de plusieurs jours, après avoir acidulé le vin par l'acide chlorhydrique, la lame n'avait en rien perdu de son éclat. N'ayant pas sous la main d'appareil électrolytique, je songeai à employer le procédé indiqué par Ludwig pour la recherche du mercure dans l'urine (1). Les bons résultats que j'en ai obtenus m'ont engagé à publier ces quelques lignes. Voici le mode opératoire que je suivis.

A 100^{cc} de vin j'ajoutai 2 à 3^{gr} de poudre de zinc ; le mélange chauffé à 60° environ pendant quelques minutes fut abandonné à lui-même pendant deux jours, en agitant de loin en loin, puis jeté sur un petit filtre ; le dépôt fut lavé sur filtre avec de l'eau distillée, et le filtre et son contenu desséchés à 90°. J'introduisis dans un tube en verre vert pour analyses, de 10^{mm} de diamètre, fermé à un bout, la poudre de zinc séparée du filtre; après avoir nettoyé l'intérieur du tube avec un morceau de coton, je mis un tampon d'amiante puis 2 à 3^{cm} d'oxyde de cuivre récemment calciné, 2^{cm} de zinc en poudre et un second tampon d'amiante. Au-dessus de ce tampon, j'étirai le verre en un long tube de 1^{mm} environ

(1) Dragendorff. *Toxicologie*, 1886, page 582.

de section et de 25^cm de long. L'appareil fut mis sur une grille à analyse et chauffé en commençant par le zinc pur et continuant par l'oxyde de cuivre, et enfin par le zinc provenant du traitement du vin, et ayant soin d'éviter la fusion du zinc. Grâce à la couche d'oxyde de cuivre, les vapeurs empyreumatiques dégagées par les matières organiques entraînées par le zinc sont détruites et l'opération marche bien, rapidement, sans fumées goudronneuses venant souiller le tube.

Le résultat de cette première expérience fut absolument positif. J'obtins un dépôt de mercure sous forme de globules visibles à la loupe et se réunissant facilement. Je divisai le dépôt en deux : une partie, sous forme d'un globule de mercure très visible à l'œil nu, fut enfermée dans un tube scellé comme pièce à conviction, l'autre partie fut transformée en iodure mercurique.

L'essai à blanc des réactifs donna un résultat négatif. Le mercure venait donc bien du vin.

J'employai alors le reste du vin, soit 250^cc, à un second essai ayant pour but le dosage du mercure..... Malgré des pertes certaines qui eurent lieu par accident, je pus encore isoler 0,001 de mercure très visible. Je le dosai par différence de poids de la partie du tube où s'était formé le dépôt, avant et après volatilisation du métal par la chaleur. Comparativement à la quantité de mercure isolée en premier lieu et dans le troisième essai qui va suivre, je crois pouvoir estimer la quantité de mercure existant réellement à plus du double, c'est-à-dire à environ 0,01 par litre.

Comment ce mercure avait-il pu être introduit dans le vin? La faible quantité qui s'y trouvait, d'une part, et, d'autre part, les circonstances dans lesquelles s'était produite l'intoxication rendaient l'hypothèse d'un empoisonnement criminel impossible.

Il faut l'avoir vue soi-même pour s'imaginer l'insouciance du paysan libanais en fait de médicament. Poussant sa manie du marchandage à l'absurde, il en

arrive, par économie, à apporter au pharmacien de vieilles bouteilles d'eaux minérales, de bière, des flacons de toute sorte, pour mettre des collyres, des purgatifs, des antiseptiques, sans s'inquiéter de la disproportion de capacité, ni du danger qu'il y a à conserver des médicaments dans des récipients destinés, après lavage, à contenir des boissons ou aliments. Les pharmaciens sont obligés de s'incliner devant la volonté du client.

La première hypothèse qui venait donc à l'esprit était que la bouteille avait renfermé une solution de sublimé et qu'elle en contenait encore au moment où elle avait été remplie de vin. Je dis « première hypothèse », car si la chose était possible, elle n'était guère probable, étant donné les habitudes de propreté du peuple. Le vin, certainement, n'aurait pas été mis dans une bouteille qui n'aurait pas été lavée à grande eau au moment même. C'était donc d'un autre côté qu'il fallait chercher.

L'usage de l'eau distillée est à peu près inconnu chez les pharmaciens syriens, et d'une façon générale c'est toujours *aqua fontis* qui sert à faire les solutions. Or, l'on sait que les solutions de bichlorure de mercure faites avec de l'eau ordinaire donnent un dépôt très adhérent de sels de mercure insolubles, calomel, oxyde, carbonate. C'était dans la dissolution par le vin du dépôt formé dans une bouteille ayant renfermé une solution de sublimé qu'il fallait chercher l'origine du mercure contenu dans le vin. Pour vérifier le bien-fondé de mon hypothèse, je fis l'expérience suivante.

Je pris dans une pharmacie le flacon contenant la liqueur de Van Swieten. Je le lavai moi-même intérieurement, à grande eau, et à plusieurs reprises, comme avait dû le faire le paysan pour sa bouteille, et une fois ainsi nettoyé, j'y versai 250^{cc} de vin d'or du Liban. Ce vin avait les principales caractéristiques suivantes, qu'il était intéressant de connaître au point de vue du pouvoir dissolvant :

Alcool	17°5
Acidité	4gr,90 SO^4H^2 par litre
Crème de tartre	3gr,30 par litre

Après avoir agité un instant le vase, je l'abandonnai jusqu'au lendemain. Le vin séjourna donc ainsi environ vingt-quatre heures en contact avec le dépôt adhérent au flacon et non enlevé par les lavages. J'opérai alors sur ce vin, clair et limpide, comme j'avais déjà opéré précédemment, mais avec cette différence que le contact du zinc avec le vin fut réduit à quelques minutes. J'obtins du mercure en abondance. Mis en garde par un précédent accident, je recueillis le mercure dans une capsule tarée. J'y arrivai facilement en remplissant d'eau distillée la partie du tube où se trouvait le dépôt, et que j'avais séparée par deux traits de lime, et détachant ce dépôt par des frictions légères à l'aide d'une très fine tige de verre. Grâce à la présence de l'eau, le mercure se réunissait facilement en globules qui tombaient avec l'eau dans une capsule tarée. Après dessiccation à basse température, je le pesai (1). J'obtins ainsi un globule de mercure pesant 0gr,011, soit 0,044 par litre. Inutile de faire remarquer combien un pareil vin serait toxique. Le mercure doit s'y trouver à l'état de tartrate ou d'émétique.

La conclusion de cette recherche est — en dehors de la confirmation du danger de se servir pour les boissons de flacons ayant contenu une solution de sublimé, même après les avoir lavés — que le procédé Ludwig mérite d'être employé, et peut, pour la recherche de traces de mercure, rendre de réels services. Il a surtout l'avantage d'être à la portée des pharmaciens n'ayant qu'un matériel restreint d'analyses.

---

(1) Je ne propose pas ce procédé de dosage comme un modèle d'exactitude. L'essentiel, pour moi, était de conserver le mercure comme preuve et contrôle, et par conséquent j'étais forcé d'écarter les procédés de dosage par volatilisation ou dissolution.

Analyse d'un liquide de ponction; par M. F. Malméjac, docteur en pharmacie, pharmacien aide-major de 1re classe (1).

Les analyses chimiques des liquides pathologiques pouvant servir à établir ou à confirmer un diagnostic, nous pensons qu'il est utile de les publier, d'autant plus que la littérature médicale en est très pauvre.

Nous avons eu à examiner récemment un liquide provenant d'une ponction faite, chez un malade, dans le dixième espace intercostal gauche; cette analyse a beaucoup servi au diagnostic.

Le volume total du liquide est de 890cc; son aspect, sa consistance et sa couleur sont de tout point semblables à ceux du café, son odeur est nulle.

L'analyse a donné les résultats suivants :

Densité	1013	
Réaction	Nettement alcaline	
Chlorures en chlorure de sodium	6gr,60 par litre	
Phosphates en acide phosphorique	0,080 par litre	
Alcool	Néant	
Aldéhyde ordinaire	Néant	
Acétone	0,206 par litre	
Urée	2.30 par litre	
Acide urique	Néant	
Albumine totale : 25,432 par litre	Serine	23,304
	Patein	2,128
	Globuline	Néant
	Peptones	Néant
Sucre	Néant	
Bile	Néant	
Indican	Néant	
Urobiline	Grande quantité	
Pus	Rares globules	
Sang	Néant	

Examen microscopique du dépôt. — Au milieu d'un tissu très léger, formé de longs filaments réfringents enchevêtrés, on voit des faisceaux de fibres et autour d'eux de rares globules de pus.

(1) Communication à la Société de Pharmacie de Paris, le 3 avril 1901.

Remarque I. — Nous avions pensé un instant que la grande quantité d'albumine pesée devait renfermer des matières appartenant au groupe des mucines; mais nous avons dû écarter cette hypothèse, les mucines communiquant à leurs solutions une viscosité que ne présentait pas le liquide analysé. De plus, le précipité obtenu après séparation de l'albumine acéto-soluble de Patein, précipité pesant exactement 23gr304, ne se redissolvait pas du tout dans un excès d'acide acétique; par ébullition prolongée avec l'acide sulfurique étendu, il ne donnait aucun hydrate de carbone réducteur. Cela nous permet de penser que nous avions bien affaire à des matières albuminoïdes.

Remarque II. — Il est à remarquer que l'acétone que l'on trouve souvent dans l'urine existe aussi dans certains liquides pathologiques. Nous l'avons décelée et dosée dans un liquide de kyste hydatique du foie; nous en trouvons encore une certaine quantité dans la présente analyse, et nous l'avons décelée de nouveau dans des liquides d'ascite dont les analyses seront ultérieurement communiquées à la Société de Pharmacie.

Production bio-chimique de l'acétylméthylcarbinol par le Bacillus tartricus; *par* M. L. Grimbert (1).

Le *Bacillus tartricus* dont j'ai déjà eu l'occasion d'entretenir la Société de Pharmacie n'est pas seulement un ferment énergique des tartrates, mais encore des hydrates de carbone.

Il attaque le glucose, le saccharose, le lactose, le maltose, la dextrine et la mannite; il est sans action sur la dulcite et l'inuline.

Il donne dans ces fermentations de l'alcool éthylique,

---

(1) L. Grimbert et L. Ficquet. Sur un nouveau ferment des tartrates. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. VII, p. 97, 1898.

L. Grimbert. Action du B. tartricus sur le tartrate de chaux. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XI, p. 346, 1900.

des acides acétique, succinique et lactique gauche avec dégagement de CO^2 et d'hydrogène.

Ce sont ces produits qu'on rencontre assez fréquemment dans les fermentations d'origine microbienne et je n'insisterais pas davantage sur leur signification si je n'avais, en outre, constaté la présence d'un nouveau corps que je n'ai pas encore vu signaler parmi les produits bactériens et que j'ai pu identifier avec l'*acétylméthylcarbinol* : $CH^3—CO—CHOH—CH^3$.

Voici comment j'ai pu le mettre en évidence :

Une solution de glucose ou de saccharose à 5 p. 100, additionnée d'un millième de peptone et d'une petite quantité de carbonate de chaux, est ensemencée, après stérilisation, avec une culture pure de *Bacillus tartricus* et mise à l'étuve à 37°. Quand la fermentation cesse de se manifester, vers le quinzième jour, on filtre. Le liquide filtré, qui a une réaction sensiblement neutre, est distillé.

Une petite quantité d'alcool éthylique passe dans les premières portions. Le liquide aqueux que l'on recueille ensuite offre les réactions suivantes :

Il réduit *à froid* la liqueur de Fehling. Il ne recolore pas une solution de fuchsine décolorée par SO^2.

Il ne donne pas d'iodoforme par addition de solution iodurée et d'ammoniaque. Il donne la réaction de Legal.

Enfin, chauffé au bain-marie bouillant avec de l'acétate de phénylhydrazine, il donne une osazone abondante cristallisée d'un jaune pâle. Cette osazone est insoluble dans l'eau et dans la plupart des dissolvants, à peine solubre dans l'alcool, plus soluble dans l'acide acétique cristallisable et dans le benzène. Cristallisée dans l'acide acétique, elle fond à 243°.

Sa composition élémentaire répond à la formule $C^{16}H^{18}Az^4$.

Son point de fusion, sa formule et l'ensemble de ses caractères permettent de l'identifier avec l'osazone du biacétyle :

$$CH^3—C = Az—AzH.C^6H^5—C = Az—AzH.C^6H^5—CH^3$$

En effet, oxydée avec ménagement au moyen du bichromate de potasse en solution acétique étendue, elle donne une bouillie de cristaux rouges fondant vers 170°. Après purification par cristallisation dans l'alcool, on obtient de longues aiguilles flexueuses légères et feutrées, d'un rouge foncé, fusibles à 151°, insolubles dans l'eau, solubles dans l'éther et dans l'alcool. Quand on les traite à chaud par un excès de phénylhydrazine, on régénère l'osazone primitive fondant à 243°.

Ce sont là précisément les caractères de l'*osotétrazone* obtenue par Von Pechmann (1) dans l'oxydation de l'osazone du biacétyle et qui répond à la formule suivante :

$$\begin{array}{l} CH^3{-}C = Az{-}Az{-}C^6H^5 \\ \quad\;\; | \qquad\quad\;\; | \\ CH^3{-}C = Az{-}Az{-}C^6H^5 \end{array}$$

On peut encore mettre en évidence la production de cette osotétrazone en traitant une très petite quantité d'osazone par une trace de perchlorure de fer étendu en présence d'un mélange d'alcool et d'éther. Le liquide éthéro-alcoolique se colore immédiatement en rouge foncé et laisse déposer par évaporation de longues aiguilles flexueuses. Cette réaction sert à caractériser les osazones des dicétones α.

De ce que j'avais obtenu de l'osazone du biacétyle, il ne s'ensuivait pas nécessairement que ce dernier existait dans les produits fermentés ; car cette osazone peut être fournie par deux corps différents :

1° Le biacétyle = $CH^3{-}CO{-}CO{-}CH^3$
2° L'acétylméhylcarbinol $CH^3{-}CO{-}CHOH{-}CH^3$

corps obtenu par Von Pechmann (2) dans la réduction du biacétyle en liqueur acide.

Or le biacétyle ne réduit pas la liqueur de Fehling et s'altère très rapidement au contact des alcalis qui le transforment en *p-xyloquinone*.

(1) Voir PECHMANN. *D. Chem. G.*, t. XXI, p. 2751.
(2) Voir PECHMANN. *D. Chemie G.*, t. XXIII, p. 2421.

L'acétylméthylcarbinol, au contraire, réduit la liqueur cupropotassique *même à froid.*

C'est précisément la réaction que donne notre liquide distillé. De plus, chauffé avec un léger excès de soude, au réfrigerant à reflux, pendant une demi-heure, il se colore à peine et fournit à la distillation une liqueur réduisant toujours la liqueur de Fehling et donnant avec la phénylhydrazine l'osazone du biacétyle.

On peut en conclure que ce n'est pas le biacétyle qui a pu fournir l'osazone en question, mais bien l'acétylméthylcarbinol.

Malheureusement, ce dernier corps ne se forme qu'en proportion trop faible pour pouvoir être isolé en nature, d'autant plus qu'étant entraîné par la vapeur d'eau, on le rencontre en quantités à peu près égales dans les premières et dans les dernières parties de la distillation.

Voici, à titre de renseignement, les poids d'osazone fournis par les 100 premiers centimètres cubes distillés des fermentations suivantes. Il s'agit de solutions sucrées à 5 pour 100.

	Osazone	Acétyméthyl-carbinol correspondant
	—	—
Glucose	0gr274	0gr0904
Saccharose	0.207	0.0683
—	0.203	0.0669
Lactose	0.109	0.0359
Mannite	0.084	0.0211

La dextrine, la glycérine et le tartrate de chaux ne m'ont pas donné d'osazone.

J'ai recherché si d'autres bactéries, connues par leur action sur les hydrates de carbone, jouissaient également de la propriété de fournir de l'acétylméthylcarbinol. Mes recherches se sont bornées aux *B. Coli*, *B. d'Eberth* et *Pneumobacille de Friedlænder* ensemencés sur glucose. Ils ne m'ont donné que des résultats négatifs.

Ces faits sont trop restreints pour qu'on puisse en conclure que la production d'acétylméthylcarbinol

appartient en propre au *Bacillus tartricus*. Il faudra les étendre à un grand nombre d'espèces microbiennes. Cette réaction, néanmoins, n'en constitue pas moins un élément précieux de diagnostic du *B. tartricus*.

Contribution à l'étude de la nature des oxydases; par M. J. Sarthou, pharmacien aide-major de 1re classe (1).

Dans un travail précédent (*Journal de Pharmacie et de Chimie* du 1er août 1900), nous avons donné quelques réactions de la *schinoxydase*, permettant déjà de conclure à la nature albuminoïde de ce ferment.

Restait à déterminer sa composition.

L'oxydase purifiée par dialyses suivies de précipitations par l'alcool a été analysée partiellement. Voici le dosage de quelques éléments :

Az	6gr,283 p. 100
S	0,201
P	traces non dosables
Cendres	1,336 (constituées par Fe et Ca)

Cette composition permettrait peut-être de classer la schinoxydase parmi les nucléines : elle contient, en effet, du phosphore et du soufre; de plus, elle est soluble dans l'eau et les alcalis faibles, insoluble dans l'alcool, et elle résiste à l'action de la pepsine chlorhydrique.

Quelques-unes de ces propriétés la rapprochent d'un ferment que M. Slowtzoff a retiré de la pomme de terre et du chou, et qu'il purifie en le précipitant par le sulfate d'ammoniaque. La schinoxydase précipite aussi par ce réactif, mais d'une façon beaucoup moins complète.

Le deux ferments, également dialysables, résistent à la digestion pepsique, ce qui semble montrer une identité de fonctions chimiques. Mais le ferment de la pomme de terre ne contient pas de phosphore et agit en milieu légèrement alcalin, tandis que la schinoxydase agit surtout en milieu neutre.

---

(1) Communication à la Société de Pharmacie de Paris, le 3 avril.

Par l'ensemble de leurs propriétés, ces deux ferments peuvent donner une idée de la composition générale des oxydases. Les parties albuminoïdes des molécules-ferments, bien que différentes dans chaque espèce végétale, n'en restent pas moins très voisines. Nous estimons cependant qu'on a tort d'appeler laccases des oxydases retirées de produits autres que le latex de l'arbre à laque, et nous pensons que si tous les ferments oxydants connus font partie d'une même famille, ils constituent cependant autant d'espèces différentes.

C'est surtout dans le domaine expérimental qu'on constate des différences entre les oxydases. Il est, en effet, impossible de remplacer un ferment par un autre dans la production d'un même phénomène. Nous rappellerons à ce sujet les différences signalées par M. Bertrand entre la laccase et la tyrosinase; par M. Bouffard, entre l'œnoxydase et la laccase dans la casse des vins.

D'autre part, les oxydases diffèrent aussi par les milieux dans lesquels elles sont actives. Tandis que l'œnoxydase demande un milieu légèrement acide comme le vin, l'oxydase de la pomme de terre demande un milieu alcalin, et la schinoxydase ne peut conserver son activité qu'en milieu neutre.

Il est à prévoir que l'étude plus approfondie de ces ferments permettra de constater, avec de légères différences dans leur composition chimique, leur individualité en même temps que l'identité de leurs fonctions physiologiques.

REVUES

Pharmacie. Bactériologie.

Sur la distillation sèche de l'huile de ricin; par M. THOMS (1). — Lorsqu'on soumet l'huile de ricin à la

(1) Einige Beobachtungen bei der Destillation des Ricinusœles zwecks Darstellung der Undecylensæure. — *Archiv d. Pharm.*, 239, 1 (1901).

distillation sèche, sous pression réduite, il distille un mélange d'œnanthol et d'acide undécylénique, formés suivant Krafft (1), dans la réaction :

$$\underset{\text{Ac. ricinolique}}{C^{18}H^{34}O^{3}} = \underset{\text{Ac. undécylénique}}{C^{11}H^{20}O^{2}} + \underset{\text{Œnanthol}}{C^{7}H^{14}O}$$

Puis, tout à coup, le contenu de la cornue devient visqueux, mousse abondamment et, si l'on continue à chauffer, obstrue bientôt le col de la cornue. En cessant de chauffer au moment où va se produire la mousse, on obtient un résidu jaune, demi-solide, ayant la consistance du caoutchouc et constitué, d'après le même savant, par un acide undécylénique polymérisé $(C^{11}H^{20}O^{2})^{n}$.

C'est ce produit qu'a étudié M. Thoms. Après lavage avec l'alcool, le chloroforme, l'éther et dessiccation dans le vide, il répond à la formule :

$$C^{33}H^{58}O^{5} = (C^{11}H^{20}O^{2})^{3} - H^{2}O.$$

Ce serait un anhydride de l'acide triundécylénique.

En distillant l'huile de ricin avec précaution sous pression réduite, et s'arrêtant un peu avant la production de la mousse, M. Thoms a obtenu un produit huileux, jaune d'ambre, soluble dans l'éther, insoluble dans l'alcool, qu'il lave avec ce dernier dissolvant. Soumettant alors ce composé à la distillation sèche, il a observé la formation d'acroléine, en même temps que le contenu de la cornue s'est solidifié en produisant le composé à consistance de caoutchouc. Il en conclut que celui-ci se forme dans la décomposition pyrogénée du glycéride de l'acide triundécylénique.

L'anhydride triundécylénique, fondu avec la potasse, lui a fourni un acide nouveau fondant à 36°, de formule $C^{16}H^{30}O^{2}$, appartenant par conséquent à la série de l'acide oléique.

M. G.

(1) KRAFFT. *Bericht. d. deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. X, p. 2035.

Sur deux principes nouveaux extraits de la racine de cynoglosse; par M. Vournazos (1). — M. Vournazos a extrait, de la racine du *Cynoglossum officinale*, deux principes immédiats : 1° un alcaloïde, la cynoglosséine; 2° un autre produit, la cynoglossidine, dont la nature chimique est encore indéterminée.

La cynoglosséine s'obtient par traitement à l'eau de la poudre de racine de cynoglosse; la liqueur concentrée est précipitée par l'hydrate de plomb, et la combinaison plombique décomposée par l'acide sulfurique étendu. Le sulfate de cynoglosséine est ensuite traité par l'eau de baryte et l'alcaloïde enlevé par l'alcool amylique.

C'est un corps cristallisé, fondant à 115°, déviant à droite le plan de polarisation de la lumière polarisée. L'étude de ses produits de décomposition conduit à admettre un noyau quinoléique dans sa molécule.

La cynoglossidine est obtenue par traitement à l'éther de la poudre de cynoglosse épuisée par l'eau. Elle fond à 138°. Elle se dissout dans la soude en donnant des sels de l'acide cynoglossidique qui serait, d'après l'auteur, un stéréoisomère de l'acide phénylhydracrylique.

Des recherches complémentaires sur ce sujet sont annoncées.

J. B.

Sur la corybulbine; par MM. Gadamer et Bruns (2). — Parmi les alcaloïdes que renferme la racine du *Corydalis cava* : la corydaline $C^{22}H^{27}AzO^4$, la corybulbine $C^{21}H^{25}AzO^4$, la corycavine $C^{23}H^{23}AzO^6$, les deux premiers ont des formules et des propriétés très voisines; aussi M. Ziegenbeim (3) a-t-il émis l'hypothèse que la corydaline était une méthylcorybulbine. Les travaux de MM. Dobbie, Lander et Paliatseas (4) viennent de

(1) *Rép. de Pharm.*, [3], XIII, 105, 1901.

(2) Ueber Corybulbin. — *Archiv d. Pharm.*, t. CCXXXIX, p. 39 (1901).

(3) *Ibid.* (1896), p. 533.

(4) *Journ. of t. chem. Society*, 6 décembre 1900.

démontrer la justesse de cette hypothèse en transformant la corybulbine en corydaline.

M. Ziegenbeim, en chauffant la corydaline avec de l'iode en solution alcoolique, lui avait enlevé quatre atomes d'hydrogène et l'avait transformée ainsi en une nouvelle base, la déhydrocorydaline $C^{22}H^{23}AzO^4$. Il avait pu revenir, par hydrogénation inverse, à la corydaline; mais la base ainsi régénérée était inactive, tandis que la corydaline naturelle est fortement dextrogyre $\alpha_D = + 300°,1$.

MM. Gadamer et Bruns ont effectué les mêmes recherches sur la corybulbine. Ils ont trouvé que son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = + 303°,3$, puis ils l'ont transformée en déhydrocorybulbine $C^{21}H^{21}AzO^4$ et sont revenus ensuite à la corybulbine par hydrogénation. La base ainsi reproduite est inactive.

M. G.

Sur la damascénine du Nigella damascena; par M. Pommerehne (1). — La damascénine a été découverte dans les semences du *Nigella damascena* par M. Schneider, qui lui attribua la formule $C^{10}H^{15}AzO^3$. M. Pommerehne, étudiant de nouveau ce composé, lui assigne la composition bien différente $C^9H^{11}AzO^3$, déduite de l'analyse d'un grand nombre de ses dérivés.

On l'obtient de la manière suivante : les semences de nigella damascena munies de leur périsperme, dans lequel se trouve surtout la damascénine, sont écrasées, puis versées dans un pot de terre avec un mélange d'une partie d'acide chlorhydrique à 25 pour 100 et trois parties d'eau. On ferme le pot et on laisse digérer quatre jours à 40°-50°. On sépare alors le liquide sans presser le résidu et l'on épuise celui-ci avec une nouvelle quantité d'acide chlorhydrique étendu. Le liquide est filtré sur de l'ouate et alcalinisé par le carbonate de soude,

(1) Ueber das Damascenin, ein Bestandtheil der Samen von Nigella damascona. *Archiv der Pharmazie*, t. CCXXXVII, p. 475 (1899), et t. CCXXXVIII, p. 531 (1900).

qui détermine la formation d'un précipité. On agite immédiatement le mélange avec de l'éther de pétrole, en évitant de l'émulsionner. Ce liquide dissout la damascénine en prenant une magnifique fluorescence bleue. On le reprend alors par l'acide chlorhydrique étendu : 200^cc d'un mélange d'une partie d'acide chlorhydrique à 25 p. 100 avec deux parties d'eau sont nécessaires pour le traitement de trois à quatre litres de solution sulfocarbonique. On sépare la liqueur acide et l'on agite encore une fois l'éther de pétrole avec de l'acide chlorhydrique étendu. Il peut alors servir à épuiser de nouveau la liqueur alcaline primitive renfermant la damascénine, qui n'est complètement enlevée qu'après le cinquième ou le sixième lavage à l'éther de pétrole.

Les solutions chlorhydriques de damascénine ainsi obtenues sont de couleur jaune brun : on les évapore à une température voisine de 40°, elles se colorent en brun et laissent déposer une matière résineuse que l'on sépare par filtration; enfin l'on poursuit l'évaporation jusqu'à obtenir par refroidissement de la liqueur de belles aiguilles de chlorhydrate de damascénine, légèrement colorées en jaune. Dix-huit kilos de semences donnent ainsi 110 grammes de chlorhydrate impur.

Pour le purifier, on le dissout à chaud dans deux fois son poids d'eau additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique et l'on chauffe quelques instants à 80°-90° avec un peu de noir animal; on filtre et, par refroidissement du liquide, il se sépare de longues aiguilles de chlorhydrate de damascénine à l'état de pureté. Ce sel répond à la formule $C^9H^{11}AzO^3HCl + H^2O$.

Pour avoir la base libre, on la dissout dans le moins d'eau possible et l'on alcalinise fortement par le carbonate de soude; on épuise avec de l'éther et l'on distille celui-ci. Le sirop jaune foncé que l'on obtient ainsi est conservé pendant l'hiver dans l'exsiccateur à acide sulfurique; il se prend peu à peu en une masse cristalline que l'on essore entre des doubles de papier à filtrer,

en la maintenant au-dessous de 0°, puis on la dissout dans l'alcool absolu. La damascénine s'en sépare par évaporation en cristaux prismatiques légèrement jaunes, à fluorescence bleue, ayant une odeur narcotique particulière. Elle fond à 26° et répond à la formule $C^9H^{11}AzO^3$.

En outre du chlorhydrate déjà signalé, l'auteur a préparé et analysé les sels suivants :

Le bromhydrate de damascénine....	$C^9H^{11}AzO^3HBr+H^2O$
L'iodhydrate..........................	$C^9H^{11}AzO^3HI+2H^2O$
Le nitrate.............................	$C^9H^{11}AzO^3.AzO^3H+2H^2O$
Le sulfate acide....................	$C^9H^{11}AzO^3.SO^4H^2$
Le sulfate neutre...................	$(C^9H^{11}AzO^3)^2SO^4H^2$
Le picrate............................	$C^9H^{11}AzO^3.C^6H^2(AzO^2)^3.OH$
Le chloroplatinate.................	$(C^9H^{11}AzO^3.HCl)^2PtCl^4+4H^2O$

La damascénine, chauffée en tubes scellés avec de l'alcool méthylique et de l'iodure de méthyle, donne naissance à l'iodométhylate $C^9H^{11}AzO^3CH^3I+2H^2O$, qui cristallise en paillettes incolores fondant à 168°-170°. Le chloroplatinate de cette base méthylée fond à 181°-183°; son chloraurate fond à 153°-155°.

M. G.

Sur les phénomènes du rancissement du beurre et l'influence de la pasteurisation de la crème sur la conservation du beurre; par M. Hugo Schmidt (1). — L'acidité et le nombre de germes contenus dans le beurre sont indépendants l'un de l'autre. Tandis que l'acidité augmente constamment, le nombre de germes atteint bientôt une valeur limite à partir de laquelle il diminue. Si le beurre est exposé au soleil, le nombre des germes tombe encore plus tôt. Dans tous les cas, la décomposition du beurre et la formation d'acides ne sont pas le fait d'un travail bactérien, mais elles sont plutôt de nature enzymatique. Pendant la conservation à l'obscurité, le nombre de germes et l'acidité sont plus bas qu'à la lumière du jour. A la lumière solaire avec

(1) *Biedermanns Centralblatt*, 1900, n° 10, p. 719, d'ap. *Ann. agron.*, 25 février 1901.

le contact de l'air, le nombre de germes diminue aussitôt et l'acidité n'augmente que lentement. Le nombre des germes des beurres salés et de crème non pasteurisée atteint son plus haut point si le produit est préservé du contact de l'air et tenu dans l'obscurité. Dans la formation des acides, les beurres de crème pasteurisée à 90-95 degrés, salés ou non, dominaient les beurres de crème non pasteurisée ou pasteurisée à 70-75 degrés.

L'acidité diffère entièrement du rancissement. La lumière solaire accélère le rancissement. Le beurre de crème pasteurisée aussi haut que possible se conserve le plus longtemps; le sel entrave aussi le rancissement, mais bien moins. Le beurre obtenu de la crème pasteurisée à 90-95 degrés, salé, conservé dans un gardemanger, était encore tout à fait normal au quinzième jour, faiblement rance au trentième et encore utilisable au soixante-dixième.

A. R.

Oxydation des formiates par les nitrates sous l'influence des bactéries; par MM. CC. Pakes et Jollyman (1). — Les auteurs ont déjà décrit antérieurement l'action biochimique d'un groupe de bactéries sur des solutions de formiate de sodium et celle d'un autre groupe sur des solutions de nitrate de potassium ou de sodium.

Bien des bactéries décomposant les formiates décomposent aussi les nitrates, comme par exemple le *Bacillus coli communis*, le *Bacillus enteritidis* de Gartner et le *Pneumobacillus* de Friedländer. Chacune d'elles transforme l'acide formique en acide carbonique et hydrogène et réduit l'acide nitrique en acide nitreux.

Quand on cultive une de ces bactéries sur un milieu renfermant à la fois 1 p. 100 de formiate et 1 p. 100 de nitrate, il ne se dégage d'abord aucun gaz. Quelques jours après, le milieu contient du carbonate de soude, du nitrite de soude et dégage de l'hydrogène. Si la pro-

(1) *Chem. News*, t. LXXXIII, p. 117.

portion de carbonate de soude est en excès comparativement à celle du nitrate de soude, les gaz qui se dégagent sont constitués par un mélange d'acide carbonique et d'azote. Lorsque cette même bactérie est cultivée sur un substratum contenant du d-glucose et du nitrate de soude, le résultat de l'expérience est le même : les produits gazeux dégagés sont de l'acide carbonique et de l'azote, ou de l'acide carbonique, de l'azote et de l'hydrogène. Ce dernier n'existe que si le sucre se trouve en excès comparativement au nitrate.

Les auteurs n'ont pu trouver une bactérie qui, tout en décomposant les formiates, ne réduise pas les nitrates.

Er. G.

Sur l'action bactéricide de l'alcool et de l'esprit de savon (1). — M. Barsickow a utilisé dans ses recherches l'esprit de savon officinal de la Pharmacopée germanique, qui présente la composition suivante :

Oléate de potasse	7,1 p. 100
Acide linoléique	0,5
Acide palmitique	1,3
Acide arachique	1.3
Huile d'olive non saponifiée	0,8
Glycérine	1
Alcool	43
Eau	45

Des fils de soie bien aseptiques étaient imprégnés de cultures de divers microorganismes, puis complètement séchés; on les soumettait ensuite, pendant un temps variable, à l'action du liquide désinfectant; on les lavait avec de l'eau stérilisée et on les introduisait dans des tubes de bouillon de culture, qu'on abandonnait pendant six jours à l'étuve, à 37°.

A l'aide de cette technique, l'auteur a reconnu qu'en employant l'esprit de savon ou même simplement l'al-

(1) Ueber die bakterientodtende Wirkung des Alkohols und des Spiritus saponatus ; deux articles ont été publiés sous ce titre, l'un par M. Barsickow (*Pharm. Zeit.*, XLVI, p. 49, 1901), l'autre par M. R. Weil (*Pharm. Zeit.*, XLVI, p. 78, 1901).

cool méthylique ou l'alcool éthylique à 40-60°, on obtenait une destruction beaucoup plus rapide (moins de deux minutes) du *Staphylococcus pyogenes aureus* et du *Bacterium pyocyaneum* qu'avec des solutions de sublimé à 1 p. 1.000.

Par contre, les spores de la bactéridie charbonneuse ne résisteraient pas 30 minutes au sublimé employé à cette dilution, tandis que l'action, même prolongée pendant vingt-quatre heures, de l'alcool ou de l'esprit de savon, n'aurait aucun effet sur la vitalité de ces spores.

En réalité, la puissance désinfectante de l'esprit de savon réside surtout dans son contenu en alcool, ce dernier étant efficace à une dilution de 40°-60°. Les solutions aqueuses de savon à 10 p. 100 se sont montrées complètement inactives; il en a été de même des solutions de savon dans l'alcool absolu, au moins quand les fils infectés étaient ensuite complètement desséchés avant de subir l'action du désinfectant.

Comme au point de vue pratique, la désinfection des mains consiste surtout à tuer les formes végétatives des bactéries, et non des formes sporogènes, comme le charbon, l'auteur, d'accord en cela avec des résultats publiés antérieurement par Hanel, croit devoir conclure de ses recherches à l'efficacité réelle de la désinfection des mains par l'esprit de savon. Le contact avec ce dernier liquide doit être prolongé pendant cinq minutes.

M. R.-Weil, sans contester en aucune façon les résultats de M. Barsickow relativement au *Staphyloccocus pyogènes aureus* et au *Bacterium pyocyaneum*, tient à faire remarquer que la destruction des spores du charbon n'est pas réalisée par le sublimé à 1 p. 1.000 dans les limites de temps indiquées par ce dernier auteur : les fils infectés, puis traités par le sublimé, peuvent très bien laisser stériles les milieux de culture dans lesquels on les introduit, sans qu'on puisse de ce fait conclure que les spores ont été détruites; en effet, les fils retiennent, malgré des lavages réitérés, une certaine quantité de sublimé qui peut s'opposer à la végétation,

tandis que des animaux inoculés avec de pareils fils sont cependant susceptibles de contracter le charbon. Les expériences de culture doivent donc être contrôlées par des expériences d'inoculation si l'on veut obtenir des résultats à l'abri de toute contradiction.

H. H.

Chimie.

Tables des poids atomiques. — La Société chimique de Berlin a cherché à faire adopter par les savants de tous les pays un système uniforme de nombres proportionnels, afin de fixer uniformément la valeur des poids atomiques des éléments simples. Malgré de nombreuses tentatives, l'entente n'a pu être complète, et, pour mettre à exécution les résolutions prises dans différents Congrès, une Commission composée de MM. Landolt, Ostwald et Seubert a dressé deux tables pour représenter les valeurs des poids atomiques.

La première donne les poids atomiques appelés par eux **poids atomiques internationaux**; les poids des éléments y sont calculés en prenant pour base du système le poids de l'atome d'oxygène : $O = 16,00$. Ils demandent que ces nombres soient toujours employés dans l'établissement des constantes physico-chimiques, et, en général, toutes les fois que l'on désirera, pour une recherche précise, avoir la valeur absolue d'un poids atomique.

La seconde table donne les poids atomiques qu'ils appellent, afin de les différencier des premiers, *poids atomiques didactiques*. Ils sont calculés en prenant pour base le poids de l'atome d'hydrogène : $H = 1,00$, ce qui conduit, pour le poids de l'atome de l'oxygène, au nombre $O = 15,88$. Pour le calcul des analyses pondérales, pour la confection des solutions destinées aux analyses volumétriques, pour l'établissement des réactions et des doubles décompositions chimiques, on pourra employer indistinctement l'une ou l'autre table;

les des poids atomiques dressées par MM. Landolt, Ostwald et Seubert

NOMS DES ÉLÉMENTS	SYMBOLES	I — POIDS ATOMIQUES INTER-NATIONAUX H = 1,008 O = 16,000	II — POIDS ATOMIQUES DIDAC-TIQUES *H = 1,000* *O = 15,880*	NOMS DES ÉLÉMENTS	SYMBOLES	I — POIDS ATOMIQUES INTER-NATIONAUX H = 1,008 O = 16,000	II — POIDS ATOMIQUES DIDAC-TIQUES *H = 1,000* *O = 15,880*
minium .	Al	27,10	*26,90*	Molybdène..	Mo	96,00	*95,30*
timoine..	Sb	120.00	*119,10*	Néodyme ...	Nd	143,60	*142.50*
gent.....	Ag	107.93	*107,12*	Néon	Ne	20,00	*19,90*
gon......	A	39.90	*39,60*	Nickel......	Ni	58,70	*58,30*
senic.....	As	75.00	*74,40*	Niobium....	Nb	94,00	*93,30*
ote.......	Az ou N	14.04	*13,93*	Or..........	Au	197.20	*195,70*
ryum.....	Ba	137,40	*136,40*	Osmium	Os	191,00	*189,60*
muth....	Bi	208.50	*206,90*	Oxygène....	O	16,00	*15,88*
re.......	B	11,00	*10,90*	Palladium . .	Pd	106,00	*105,20*
ome......	Br	79,96	*79,36*	Phosphore . .	P	31,00	*30,77*
dmium...	Cd	112,40	*111,60*	Platine......	Pt	194,80	*193,30*
sium.....	Cs	133,00	*132,00*	Plomb......	Pb	206,90	*205,35*
lcium	Ca	40,00	*39,70*	Potassium...	K	39,15	*38,86*
rbone....	C	12,00	*11,91*	Praséodyme.	Pr	140,50	*139,40*
rium......	Ce	140,00	*139,00*	Rhodium ...	Rh	103,00	*102,20*
lore......	Cl	35,45	*35,18*	Rubidium...	Rb	85,40	*84,76*
rome	Cr	52,10	*51,70*	Ruthénium..	Ru	101,70	*100,90*
balt......	Co	59.00	*58,56*	Samarium...	Sa	150,00	*148,90*
ivre......	Cu	63,60	*63,10*	Scandium...	Sc	44,10	*43,80*
bium.....	Er	166.00	*164,80*	Sélénium....	Se	79,10	*78,50*
ain.......	Sn	118.50	*117,60*	Silicium.....	Si	28,40	*28,20*
r........	Fe	56.00	*55,60*	Sodium	Na	23,05	*22,88*
uor.......	F	19.00	*18,90*	Soufre	S	32,06	*31,83*
dolinium.	Gd	156,00	*155,00*	Strontium...	Sr	87,60	*86,94*
llium.....	Ga	70,00	*69,50*	Tantale......	Ta	183,00	*181,60*
rmanium.	Ge	72.00	*71,50*	Tellure......	Te	127,00	*126,00*
cinium ..	Gl ou Be	9,10	*9,03*	Thallium....	Tl	204,10	*202,60*
lium	He	4.00	*4,00*	Thorium	Th	232,50	*230,80*
drogène..	H	1.01	*1,00*	Thulium.....	Tu	171,00	*170,00*
dium	In	114.00	*113,10*	Titane......	Ti	48,10	*47,70*
dium.....	Ir	193,00	*191,50*	Tungstène ..	Tu ou W	184,00	*182,60*
de........	I	126.85	*125,90*	Uranium	U	239,50	*237,70*
ypton....	Kr	81.80	*81,20*	Vanadium...	V	51,20	*50,80*
nthane...	La	138,00	*137,00*	Xénon.......	X	128,00	*127,00*
thium	Li	7.00	*6,98*	Ytterbium...	Yb	173,00	*172,00*
gnésium .	Mg	24,36	*24,18*	Yttrium	Y	89,00	*88,30*
nganèse .	Mn	55.00	*54,60*	Zinc.........	Zn	65,40	*64,90*
rcure....	Hg	200,30	*198,80*	Zirconium...	Zr	90,70	*90,00*

les différences sont trop peu sensibles pour changer les résultats définitifs; il est bien entendu qu'il faudra, dans la même série de recherches, employer des nombres empruntés à la même table.

Les auteurs n'ont donné que deux décimales; ils ont estimé qu'il était préférable de s'en tenir à une deuxième décimale qui soit certaine, que d'employer les décimales suivantes lorsqu'elles ne sont pas suffisamment établies. Nous avons ici maintenu la dénomination de *poids atomiques*, bien qu'une appellation plus logique, plus absolue si l'on peut s'exprimer ainsi, à savoir celle de **masse atomique**, tende à prévaloir dans la rédaction des mémoires originaux et des monographies scientifiques qui se publient en France.

E. L.

Perfectionnements apportés à la fabrication des allumettes au sesquisulfure de phosphore; par Blanc, rep. par Armengaud jeune (1). — *Objet du brevet.* — Perfectionnement consistant à dissoudre le sesquisulfure dans le sulfure de carbone.

Description. — On prend : sesquisulfure de phosphore, 6,5; chlorate de potassium, 22 parties; ocre, 14; oxyde de zinc, 5; verre pilé, 10; colle, 14; eau, 29 à 32 parties. On dissout le sesquisulfure dans le sulfure de carbone (90 à 100^{cc} pour 100^{gr} de sesquisulfure), on ajoute la solution de colle qui doit être à une température de 40°C., on agite énergiquement pour obtenir une émulsion parfaite en 10 minutes, et on ajoute le reste du mélange. Pour l'usage, on fait subir à la pâte un réchauffage à 30-40° C.; le trempage se fait sur une plaque de fer légèrement chauffée (30-40°C., sans dépasser cette température).

Sur les métaux égyptiens : Présence du platine parmi les caractères d'une inscription hiéroglyphique; par

(1) *Br.* 292.799, 27 septembre 1899, 5 janvier 1900); *Mon. scient.*, mars 1901.

M. Berthelot (1). — L'auteur a eu occasion d'étudier dans ces derniers temps un étui métallique, couvert d'inscriptions hiéroglyphiques, confié à son examen par M. Benedite. Cet objet a été trouvé à Thèbes. Il a été dédié par la reine Shapenapit, fille du roi Psammetik I[er] (vii[e] siècle avant notre ère). Il est couvert d'inscriptions et de dessins en or sur l'une des faces, en argent sur l'autre.

Son étude soulève de nombreux problèmes, tant au point de vue de l'analyse chimique appliquée à l'archéologie, et des altérations produites par le temps, qu'à celui de la technique antique de ses constructeurs; spécialement en ce qui touche les procédés employés pour la fabrication des enduits et l'incrustation des dessins et caractères, M. Berthelot les discutera dans le Mémoire détaillé qui va paraître dans les *Annales de Chimie et de Physique;* mais il annonce qu'il a trouvé dans cet étui un métal particulier, à couleur d'argent, élément d'un caractère linéaire, détaché des Tableaux d'inscriptions hiéroglyphiques. Il l'avait pris d'abord pour de l'argent, à cause de sa couleur; mais ses propriétés chimiques sont bien différentes.

C'est une lamelle de 5^{mm} de longueur, $0^{mm},55$ de largeur, $0^{mm},23$ (après un premier traitement à l'eau régale) d'épaisseur.

Elle a été traitée d'abord par l'acide azotique bouillant, sans être aucunement attaquée, comme l'argent aurait dû l'être; puis par cet acide additionné de deux fois son volume d'acide chlorhydrique concentré, de façon à obtenir de l'eau régale. Dans ces conditions, l'or pur et les alliages d'or et d'argent sont rapidement détruits. Une légère attaque se produisit en effet; mais la lamelle ne diminua guère, même en maintenant le tube au bain-marie à 100° pendant près d'une heure, conditions où des objets de platine pur de même épaisseur seraient dissous, comme il est facile de le vérifier.

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, 25 mars 1901.

L'eau régale a dissous, en effet, en petite quantité, du chlorure de platine jaune, dont le mélange avec une solution de chlorure de potassium fournit sous le microscope des grains rouges cristallins. Mais le métal avait résisté, à la façon de certains minerais de platine, riches en iridium et autres congénères.

Après un nouveau traitement semblable, la lamelle de ce métal, d'une résistance chimique exceptionnelle, fut chauffée au rouge vif pendant dix minutes sur la lampe d'émailleur, dans un petit creuset de porcelaine, avec addition d'azotate de potassium, lequel se décomposait avec vivacité. La lamelle fut très notablement attaquée. Cependant une grande partie résista encore, sans manifester aucune fusion, tout en reprenant un vif éclat argentin, qu'elle avait en partie perdu. Le mélange d'alcali et d'azotite, demeuré dans le creuset, avait pris une teinte verdâtre (iridium ?).

L'attaque avait été notable : car l'épaisseur de la lamelle, à la suite de ce traitement, s'est trouvée réduite à $0^{mm},06$. Ses bords étaient devenus irréguliers et comme déchiquetés. Après lavages à l'eau, nouvelle ébullition avec l'eau régale ; nouvelle attaque, encore incomplète; le métal avait encore perdu son poli et se trouvait recouvert d'un enduit rugueux et gris jaunâtre.

L'auteur conclut de ces expériences que cette lamelle est formée d'un alliage complexe renfermant, outre de l'or, plusieurs des métaux de la mine de platine.

Le platine n'a pas été observé jusqu'ici parmi les métaux provenant de l'Égypte, ni même de l'antiquité. On n'en a signalé d'ailleurs ni dans l'Afrique, ni dans l'Arabie : ses minerais un peu abondants appartiennent à de tout autres régions, à l'Oural et à la Sibérie notamment. Mais on l'a reconnu dans des alluvions aurifères et stannifères en Irlande, en Bretagne et dans le Rhin, en Laponie, en Transylvanie, etc. Il y en avait probablement des échantillons dans les alluvions de la Nubie ou des régions supérieures des vallées du Nil et de ses affluents.

Recherche de l'arsenic par voie biologique (1). — En 1892, M. le Dr Gosio indiquait pour déceler l'arsenic une méthode originale; à côté des substances soupçonnées de renfermer le toxique, il suffisait de faire développer des moisissures, des myxomycètes et en particulier le *Penicillium brevicaule;* lorsqu'il y avait de l'arsenic, on percevait une odeur manifeste d'ail.

Le Dr Abba, de Turin, a eu l'occasion les années suivantes d'essayer et d'apprécier le procédé qui a été toujours confirmé par l'essai à l'appareil de Marsh.

En 1897, il fut chargé de surveiller les opérations de tannerie faites avec des peaux sèches de l'Inde qui sont souvent arsenicales.

Sur des tranches excavées de pommes de terre, il plaça des fragments de peau sèche, longs d'un centimètre, larges de cinq millimètres; il stérilisa à l'autoclave pendant 20' à 115°, et il laissa refroidir; puis il versa sur chaque morceau un demi-centimètre cube d'eau stérilisée contenant en suspension des spores de *Penicillium brevicaule.* Après 24 heures, on percevai l'odeur alliacée, qui s'accentuait avec la pullulation des moisissures.

En mettant les cultures dans une étuve à 37°, la réaction se fait plus rapidement.

La plus grande difficulté consiste à avoir le réactif; il suffit alors de renouveler une fois par an la culture des moisissures sur pomme de terre.

Au lieu d'incorporer l'échantillon supposé arsénié avec la matière nutritive, M. Gosio préfère maintenant faire d'abord la culture sur pomme de terre, et déposer sur le mycélium jeune la substance à examiner en multipliant autant que possible les contacts.

Ce procédé reposant sur la perception olfactive pourrait cependant prendre l'importance d'un véritable essai chimique, si le gaz développé pendant la réaction bio-

---

(1) *Rivista d'hygiene e sanità*, 16 mai 1898, p. 407, d'après *Rev. d'hyg.*, 20 janvier 1901. Voir aussi *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XII, 111.

logique venait s'oxyder dans du permanganate de potasse, où l'on rechercherait ensuite l'arsenic au moyen de l'appareil Marsh; mais, en raison de la longueur de cette manipulation, il serait préférable de faire barboter les vapeurs se dégageant des moisissures arséniées, dans une solution chlorhydrique de bichlorure de mercure, comme on le fait déjà pour la purification de l'acétylène; après cette opération, il se dépose un composé arsenical organique et cristallin (arsine), en plus ou moins grande quantité, suivant la teneur en arsenic. Bien que ce ne soit qu'un procédé qualitatif, il peut néanmoins renseigner sur la quantité approximative du métalloïde.

Les recherches patientes de M. Gosio, corroborées par celles de M. Biginelli, son adjoint, permettent de considérer ce gaz comme une diéthylarsine. Le *Penicillium brevicaule*, qui vit au contact de l'arsenic, l'absorbe comme un véritable aliment; le mycélium montre, dans sa trame, après des lavages rigoureux des quantités variables d'arsenic, suivant les stades de son existence la décomposition de l'arsenic.

Quant au pouvoir toxique de cette arsine, on peut s'en convaincre par les quelques cas d'empoisonnement chronique et subaigu signalés chez des personnes habitant des chambres humides favorables aux moisissures et tapissées de papiers peints à base d'arsenic; l'auteur a éprouvé des troubles sérieux de la sensibilité à la suite d'inhalation de ces vapeurs. A. R.

Propriétés et titrage des persulfates alcalins; par M. B. Moreau. — Les persulfates alcalins, qui viennent d'entrer dans le domaine de la thérapeutique et qui constituent le principe actif d'un produit spécialisé, la Persodine, sont de découverte récente; le persulfate de potassium a été préparé pratiquement pour la première fois par Marshall en 1891, en électrolysant une solution saturée de bisulfate de potassium. Leur formule est $S^2O^8M^2$.

Le persulfate de potassium est peu soluble dans l'eau, 1,8 p. 100 à 0°; celui de sodium l'est davantage, 54 p. 100, celui d'ammonium, encore plus, 58 p. 100 à 8°.

Ce sont des sels bien cristallisés, que l'on distingue des sulfates en ce qu'ils ne précipitent pas le chlorure de baryum, à moins qu'ils n'aient subi un commencement d'altération.

Au point de vue chimique, ce sont des oxydants.

En thérapeutique, on les considère comme des stimulants de la nutrition. Ils sont peu toxiques. Robin prescrit une cuillerée à bouche, une demi-heure avant les deux repas, d'une solution de 2gr de persulfate de sodium dans 300gr d'eau.

L'altération de ces produits étant fréquente, il importe de vérifier leur pureté par un dosage. Le sel à examiner doit être très soigneusement mélangé avant de prélever l'échantillon, car l'altération se fait souvent très inégalement sur deux parties voisines du même flacon de sel.

Le dosage est basé sur les propriétés oxydantes des persulfates vis-à-vis de l'iodure de potassium. On utilise la réaction suivante :

$$S^2O^8Na^2 + 2SO^4H^2 + 2KI = 2I + 2SO^4KH + 2SO^4NaH$$

On pèse exactement environ 0gr25 du sel à essayer, on les dissout dans 40cc d'eau tenant en dissolution 5gr d'iodure de potassium, et on ajoute 2cc d'acide sulfurique. L'iode est mis en liberté peu à peu. Au bout d'une demi-heure la réaction est complète.

On titre l'iode avec l'hyposulfite de soude, et on en déduit la quantité de persulfate pur, d'après l'équation écrite plus haut.

J. B.

Une nouvelle combinaison cristalline du chloroforme : Léprarine-Chloroforme; par Georg KASSNER (1). — Zopf le premier retira du Lepraria latebrarum

(1) *Archiv der Pharmazie*, 1901 p. 44.

(Acharius), lichen qu'on trouve sur des rochers humides et peu éclairés, un principe cristallisé appelé Léprarine. Ce corps est en feuillets brillants, incolores, fusibles à 155°. Quand on le dissout dans le chloroforme, il se dépose au bout de quelque temps de belles tables cristallines transparentes de couleur jaunâtre. Ces cristaux, quand on les laisse à l'air libre, perdent peu à peu leur transparence et le chloroforme disparaît lentement. Ils sont formés par une combinaison de Léprarine et de chloroforme et ont pour formule $C^{19}H^{18}O^{9}+CHCl^{3}$: le chloroforme joue donc un rôle analogue à l'eau de cristallisation. On peut rapprocher cette combinaison de corps analogues déjà décrits. C'est ainsi que Zeisel a obtenu un dérivé de Colchicine et de chloroforme, dérivé ayant pour formule $C^{22}H^{25}AzO^{6}+2CHCl^{3}$. Schmidt a décrit une combinaison analogue de Berbérine et de chloroforme $C^{20}H^{17}AzO^{4}+CHCl^{3}$. Citons enfin le Salicyde chloroformique de Anschütz, combinaison d'anhydride salicylique et de chloroforme, ayant pour formule

$$\left(C^{6}H^{4}\left\langle\begin{matrix}CO\\O\end{matrix}\right.\right)^{4}+2\,CHCl^{3}$$

et qui est utilisée pour la purification du chloroforme.

H. C.

Acétopyrine (1). — L'acétopyrine est une combinaison d'acide acétylsalicylique (aspirine) et d'antipyrine, se présentant sous forme d'une poudre blanche cristalline, fusible à 64°-65°. Elle est peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude, soluble dans l'alcool. L'acétopyrine donne comme l'antipyrine une coloration rouge avec le perchlorure de fer. Elle a été employée par le Dr Winterberg (de Vienne) comme antipyrétique, dans le rhumatisme articulaire, les migraines, la fièvre typhoïde, etc., à la dose de 3 à 6gr par jour.

H. C.

(1) *Pharmaceutische Centralhall*, 1901, p. 217.

Sur la composition de l'essence de rue; par M. Thoms (1). — L'auteur s'est surtout proposé de fixer quelques points controversés sur la composition de l'essence de rue. Voici les conclusions de son travail :

1° Cette essence ne renferme pas de terpènes, comme certains auteurs l'avaient affirmé;

2° Son constituant principal est bien la *méthylnonylcétone* normale :

$$CH^3—CO—(CH^2)^8—CH^3.$$

Cette acétone n'est pas fluorescente quand elle est tout à fait pure, fait déjà signalé par M. Carette (2).

Elle a fourni à l'auteur quelques dérivés nouveaux. Sa semicarbazone :

$$\begin{matrix} CH^3 \\ C^9H^{19} \end{matrix} > C=Az-AzH-CO-AzH^2$$

cristallise en petits feuillets brillants très solubles dans l'alcool et fondant à 123°-124°.

Son sulfonal ou diéthylsulfone méthylnonylméthane ;

$$\begin{matrix} CH^3 \\ C^9H^{19} \end{matrix} > C < \begin{matrix} SO^2C^2H^5 \\ SO^2C^2H^5 \end{matrix}$$

forme des paillettes incolores qui fondent à 67°-68°.

L'auteur décrit aussi une des combinaisons obtenues antérieurement par M. Carette (3) en faisant réagir la méthylnonylcétone sur l'aldéhyde benzoïque.

3° L'essence de rue renferme en outre environ 5 pour 100 d'une acétone moins condensée, la *méthylheptylcétone :*

$$CH^3—CO—(CH^2)^6—CH^3$$

Ce composé n'avait pas encore été obtenu. C'est une huile incolore, d'odeur aromatique, se solidifiant à — 19° et fondant ensuite au voisinage de — 17°. Sa densité à 20°

(1) Die Zusammensetzung des oetherischen Rautenœles. *Bericht. d. deutsch. pharmaceut. Gesellschaft*, 1901, p. 3.

(2) Carette. *Journ. Pharm. et Chim.* (6), t. X, p. 255 (1899), et t. XII, p. 217 (1900).

(3) *Compt. Rend.*, 24 déc. 1900.

est 0,83178; il passe à la distillation entre 95°,8 et 102°. Comme on le voit, d'après son point d'ébullition, il n'a pas été obtenu à l'état de pureté absolue; cependant son analyse, ses propriétés et l'analyse de ses dérivés montrent bien qu'il est constitué presque en entier par la méthylheptylcétone.

Sa semicarbazone cristallise dans l'acool en fines aiguilles fondant à 118°-119°.

Son oxime est huileuse et ne se solidifie qu'à 35°.

Oxydée par l'hypobromite de soude, cette acétone se transforme en acide caprylique normal $C^8H^{16}O^2$, caractérisé par le point de fusion de son amide.

Enfin l'auteur, chauffant un mélange de caprylate et d'acétate de baryte, a obtenu une petite quantité de méthylheptylcétone dont la semicarbazone fondait bien à 118°-119°, comme celle dérivée de l'acétone extraite de l'essence de rue.

4° Il ne put retrouver dans cette essence l'acétone de formule $C^{12}H^{14}O$, non plus que l'aldéhyde laurique signalées par Williams (1).

5° Enfin M. Thoms a retiré de l'essence de rue des acides gras et un phénol, mais en si petite quantité qu'il ne put les caractériser.

M. G.

BIBLIOGRAPHIE

Revue des médicaments nouveaux et de quelques médications nouvelles; par M. C. Crinon, pharmacien de 1re classe, ex-externe lauréat des hôpitaux de Paris, directeur du *Répertoire de Pharmacie* et des *Annales de Chimie analytique* (2).

Dans cette huitième édition, M. Crinon introduit les médicaments ayant fait leur apparition dans l'année qui vient de s'écouler ; les plus importants sont : l'*Aniodol*, l'*Apocodéine*, la

(1) Williams. *Ann. Chem. und Pharm.* CVII, p. 374.

(2) 8e édition, chez MM. Rueff et Cie, éditeurs, 106, boulevard Saint-Germain, Paris. Prix : 4 francs.

Basicine, les *Cacodylates*, de *fer*, de *gaïacol* et de *mercure*, le *Créosoforme*, l'*Epicarine*, l'*Eupyrine*, le *Gaïakinol*, l'*Hétol*, l'*Igazol*, la *Persodine*, le *Phosote*, le *Sidonal* et le *Taphosote*.

M. Crinon consacre, comme dans les éditions précédentes, peu de place aux substances ne paraissant pas destinées à un véritable avenir thérapeutique.

Le plan de l'ouvrage est resté le même : on y trouve indiqués, pour chaque substance, le mode de préparation, les propriétés physiques et chimiques, les caractères distinctifs, l'action thérapeutique, les formes pharmaceutiques qui se prêtent le mieux à son administration, et enfin les doses auxquelles elle peut être prescrite.

Le succès des éditions précédentes est réservé à celle-ci.

La Cryoscopie des urines. — Application à l'étude des affections du cœur et des reins; par H. Claude, ancien interne lauréat des hôpitaux, et V. Balthazard, interne des hôpitaux de Paris, 1901 (1).

Les méthodes de diagnostic se multiplient avec les progrès de la science; après l'épreuve du bleu pour la perméabilité rénale, voici la cryoscopie des urines, basée sur les lois de Raoult. Cette nouvelle méthode (détermination de la température de congélation) rend de grands services pour le diagnostic et le pronostic des affections du cœur et des reins.

Après avoir exposé ce qu'est la cryoscopie au point de vue physique, les auteurs indiquent les applications au diagnostic des maladies du cœur, des néphrites, ils examinent ce qu'est la cryoscopie de l'urine des cardio-rénaux.

Enfin, pour terminer, ils passent en revue les différents modes d'exploration de la fonction rénale (méthodes Koranyi, Kummel, L. Bernard). Outre ses indications et ses applications au diagnostic et au pronostic, cette nouvelle méthode jette un jour nouveau sur la physiologie de la sécrétion rénale et sur la physiologie pathologique des maladies du cœur et des néphrites.

La cryoscopie était une question à l'ordre du jour au Congrès de médecine de 1900; il était donc utile de mettre au point cette méthode.

***Société syndicale des pharmaciens de la Côte-d'Or*; Bulletin nº 19, 1900.**

Ce fascicule renferme deux rapports sur le Congrès interna-

(1) 1 vol. in-16, 96 pages et 21 figures, cartonné (*Actualités médicales*), 1 fr. 50. Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

tional de pharmacie de 1900 : partie théorique, par M. Vincent; partie professionnelle, par M. Derone; un rapport de M. Lafont sur le Congrès international des spécialités, qui se termine par cette phrase :

« Si l'on veut dégager la physionomie de ce Congrès et en rechercher les conséquences évidentes, on est amené à reconnaître que la spécialité y a reçu sinon la consécration officielle, du moins conquis une sorte de reconnaissance du fait acquis, qui la classe au nombre des industries nationales, reconnues et encouragées par les gouvernements. »

Il contient diverses notes scientifiques : l'une de M. Stéphen Artault, intitulée : *Existe-t-il un ferment lipogène?* qui se termine ainsi :

1° La matière grasse ne se produit dans le marron d'Inde que par une fermentation des plus actives avec élévation considérable de température;

2° La matière grasse du péricarpe de l'olive et du fruit de *Cornus sanguinea* semble se produire sous l'influence d'une bactérie qui entraîne la dégénérescence graisseuse du protoplasma des cellules, véritable maladie du péricarpe;

3° La matière grasse peut être le résultat d'une fermentation ou d'une action microbienne (1).

Une note de M. Vincent, qui emploie l'acide iodique pour différencier les naphtols α et β; le compte rendu d'un cas d'intoxication grave par le chlorhydrate de scopolamine, en injections sous-cutanées, par M. Domec; un travail sur les dérivés bromés de la cinchonidine, par M. J. Galimard. A. R.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er mai 1901.

Présidence de M. Yvon, président.

La séance est ouverte à 2 heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est mis aux voix et adopté.

La correspondance imprimée comprend : le *Pharmaceutical Journal*, le *Bulletin de la Société de Pharmacie du Sud-Est*, le *Bulletin de la Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine*, l'*American Journal*, le *Journal de*

(1) Les lecteurs du journal connaissent les travaux de M. Hanriot sur la lipase.

Pharmacie et de Chimie, la *Pharmacie française*, le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Lyon*, les *Sciences pharmacologiques*, les *Eléments de chimie minérale pharmaceutique*, de M. Alfredo Pereira de Porto.

La correspondance manuscrite comprend : les lettres de remerciements de MM. Labesse et Pajot, et deux lettres de candidature à une place de membre résidant, de MM. Desvignes et Dufau, pharmaciens à Paris.

M. **le Président** informe la Société que M. Pajot, membre correspondant, assiste à la séance, et lui souhaite la bienvenue.

M. **le Président** a reçu quelques spécimens d'une photographie de notre regretté collègue M. Julliard et les fait passer sous les yeux des membres présents.

Communication. — M. **Marty** fait au nom dè M. Capmartin, pharmacien à Blaye, une communication sur une préparation destinée à remplacer les eaux minérales sulfureuses naturelles dans nombre de cas où leur emploi est trop onéreux.

M. **Capmartin** prépare la solution de monosulfure de sodium dans un mélange de glycérine et d'alcool. D'après l'auteur, cette solution se conserve parfaitement et est d'un maniement facile. M. Marty a reçu des échantillons de cette solution de préparation déjà ancienne, ils semblent être parfaitement conservés.

Cette communication donne lieu à quelques observations :

M. **Petit** fait remarquer qu'il a proposé semblable formule il y a déjà longtemps.

M. **Crinon** dit qu'il a eu l'occasion de s'occuper de la question de la préparation et de la conservation des solutions de monosulfure de sodium, il en a donné une formule dans la *Revue des médicaments nouveaux*.

M. **Ch. Moureu** communique les premiers résultats des recherches qu'il a entreprises avec M. R. Delange sur les acides acétyléniques. Ceux-ci ont été obtenus en fixant l'acide carbonique sec sur les dérivés sodés des carbures acétyléniques; leurs éthers prennent en

outre naissance dans l'action sur les mêmes dérivés sodés des éthers chlorocarboniques $Cl—CO^2R$. Quelques anilides de ces acides ont également été préparés.

L'acide amylpropiolique $CH^3(CH^2)^4—C{\equiv}C—CO^2H$ fixe 4 at. d'hydrogène, quand on le traite à chaud par le sodium et l'alcool absolu; le produit obtenu est identique avec l'acide caprylique du beurre de vache $CH^3(CH^2)^6—CO^2H$.

La synthèse de l'acide pélargonique de l'essence de pelargonium roseum $CH^3(CH^2)^7—CO^2H$ a été de même effectuée en hydrogénant par le sodium et l'alcool absolu l'acide hexylpropiolique $CH^3(CH^2)^5—C{\equiv}C—CO^2H$.

La potasse alcoolique à l'ébullition hydrate l'acide amylpropiolique avec formation d'un acide β cétonique nouveau, l'acide caproylacétique

$$CH^3(CH^2)^4—CO—CH^2—CO^2H$$

composé très instable, qui se dédouble rapidement à chaud, et lentement à la température du laboratoire, en acide carbonique et méthylamylcétone.

M. le **Président**, après avis de la Société, déclare vacante une place de membre résidant devenue libre par suite du décès de M. Julliard.

Elections. — Il est procédé à l'élection d'un membre résidant; la Commission présente les candidats dans l'ordre suivant : en première ligne, M. Gasselin; en deuxième ligne, M. Jaboin.

Le vote donne les résultats suivants : M. Gasselin, 26 voix; M. Jaboin, 8 voix. Le nombre des votants étant de 34, M. le **Président** proclame élu M. Gasselin.

La séance est levée à 3 h. 1/2. *Le Secrétaire.*

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 27 *mars* 1901.

M. **Burlureaux** présente un travail sur *les cacodylates de soude, de magnésie, de gaïacol, de fer et de quinine.*

M. Burlureaux préconise les injections hypodermiques ou, mieux encore, intramusculaires, de solutions à 5 p. 100 de cacodylate de soude. Il commence par injecter une demi-seringue de Pravaz, pour tâter la tolérance du malade; puis, le lendemain, la seringue entière. Il fait soit une injection quotidienne pendant quinze jours avec huit jours de repos, soit trois injections par semaine pendant deux à trois mois. Des doses plus fortes peuvent être données sans inconvénient, mais elles paraissent rarement indiquées. C'est ainsi qu'un malade a reçu pendant quinze jours trois grammes de la solution à 5 p. 100, sans le moindre accident. Un autre malade, depuis quinze mois et demi, reçoit, en injection, du cacodylate de la façon suivante : un jour, 0 gr. 05; le lendemain, repos; le jour suivant, 0 gr. 10; le lendemain, repos; le quatrième jour, 0 gr. 05, etc. On peut donc continuer longtemps l'emploi du médicament.

Deux malades seulement, sur 72, ont accusé des sensations anormales d'intolérance.

Le cacodylate de soude a donné des résultats très remarquables par leur rapidité et leur intensité chez divers malades dont la nutrition était défectueuse et dont l'appétit et les forces étaient en défaillance. Par contre, c'est chez les tuberculeux, avec ou sans fièvre, qu'il s'est montré relativement moins actif, sans avoir jamais été nuisible.

On fera bien d'essayer le cacodylate chez tous les malades dont la nutrition périclite, qu'ils soient tuberculeux, cancéreux, diabétiques, névropathes, néphrétiques, dyspeptiques, myélitiques ou rhumatisants. Il pourra leur être utile; mais il remplacera rarement toute autre médication.

Quand le succès doit couronner l'essai thérapeutique, il est rapide et vite appréciable. Si après cinq ou six injections il n'y a pas amélioration notable, on peut supprimer la médication.

En ce qui concerne le cacodylate de magnésie, qui est très riche en acide cacodylique et très soluble dans

l'eau, M. Burlureaux injecte des solutions passant progressivement de 5 p. 100 à 25 p. 100. Chez plusieurs malades, la dose de deux seringues de la solution à 25 p. 100 fut donnée pendant trois et quatre jours de suite, sans provoquer le moindre phénomène toxique.

Le cacodylate de magnésie paraît agir dans le même sens que le cacodylate de soude. L'effet le plus marqué est l'augmentation rapide de l'appétit et des forces.

M. **Hirtz** fait une communication sur *l'action apéritive du persulfate de soude*.

La médication fut essayée chez 21 malades. Les résultats furent excellents chez 13 femmes sur 15, et chez 3 hommes sur 6. Le persulfate de soude est un bon médicament apéritif. Il faut le donner à la dose de 0gr20 en moyenne. On peut l'administrer en une seule fois, le matin, à jeun; l'effet apéritif se maintient toute la journée.

Quand le médicament est mal toléré ou donné à dose trop élevée, il provoque une sensation de faim douloureuse et parfois de la diarrhée.

M. **Mathieu** a constaté que les solutions de persulfates et même la persodine, qui est réputée stable, renferment des quantités relativement considérables d'acide sulfurique. On peut se demander si ces préparations n'agissent pas par l'acide sulfurique qu'elles contiennent et s'il ne serait pas préférable de prescrire simplement l'acide sulfurique, suivant la vieille coutume.

M. **Crinon** fait remarquer que les persulfates sont en effet des sels très instables, qui ne se conservent que dans des solutions contenant de l'acide libre ou dans l'eau oxygénée. Cet acide doit exercer sur l'estomac le rôle d'un excitant.

M. **Frémont** présente une note concernant *l'action de l'eau, du sel, du bouillon et du bicarbonate de soude sur l'estomac*. Les expériences ont été faites sur des chiens à estomac isolé de l'œsophage, mais ayant tous ses vaisseaux et nerfs.

L'eau distillée excite la sécrétion de l'estomac : cette excitation porte sur tous les éléments, acide chlorhy-

drique et chlorures. Les différences d'excitation produites suivant la température sont peu marquées. On note pourtant que l'excitation est moins forte quand l'eau est à 50°, et que la sécrétion a une certaine tendance à devenir plus muqueuse, plus épaisse avec l'eau froide qu'avec l'eau chaude.

Le chlorure de sodium, dissous dans l'eau aux doses de 6 à 12^{gr} pour 1.000, n'augmente pas plus la sécrétion de l'estomac que l'eau simple. Souvent la sécrétion des chlorures est diminuée. Le sel excite donc peu l'estomac et on ne peut espérer réveiller sa sécrétion en prescrivant aux malades de manger très salé.

Le bouillon dégraissé, contenant 6 grammes de chlorure de sodium par litre et 1^{gr}20 d'acides organiques, donne des résultats tout à fait différents : l'acide chlorhydrique libre du suc gastrique diminue notablement sous son influence, l'acide chlorhydrique combiné augmente au contraire dans des proportions considérables. Il faut en conclure que la sécrétion est excitée fortement; l'acide chlorhydrique se combine aux albuminoïdes du bouillon; il se produit une grande quantité d'éléments chloro-organiques qui nourrissent le sujet, tandis que la diminution de l'acide chlorhydrique libre soulage l'estomac.

Le bicarbonate de soude, à des doses variant de 0^{gr}50 à 5^{gr} pour 100^{cc} d'eau à 38°, modifie la sécrétion gastrique, qui devient visqueuse et muqueuse. Il semble qu'il y ait intérêt à procéder par doses petites et fractionnées, lorsqu'on veut calmer l'estomac ou le protéger contre l'activité digestive du suc gastrique.

Le bicarbonate de soude est utile parce qu'il neutralise les acides de l'estomac, annihile le pouvoir digestif du suc gastrique, forme une sécrétion muqueuse qui protège les parois de l'estomac, dégage de l'acide carbonique qui calme la sensibilité.

M. **Dubois** (de Saujon) fait une communication sur *le traitement des tics convulsifs par la rééducation des centres moteurs.*

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 23 mars 1901.

M. **Chaleix-Vivie** (de Bordeaux) a vérifié l'action bactéricide du *bleu de méthylène* sur le gonocoque; c'est à elle qu'il faut attribuer les succès thérapeutiques remarquables obtenus dans le traitement des métrites, des vaginites et métrites blennorragiques gravidiques.

M. **Marinesco** décrit les lésions des centres nerveux consécutives à l'élongation des nerfs périphériques et craniens.

MM. **Laveran** et **F. Mesnil** exposent leurs recherches sur les *Trypanosomes*.

MM. **Lambert** et **L. Garnier** concluent de leurs expériences sur des chiens que l'*augmentation du glucose dans le sang, après la chloroformisation*, est due, au moins partiellement, à une action autre qu'un réflexe ayant le poumon pour point de départ.

M. le Dr **Jules Rehm** démontre l'existence des *hémalysines* composées, spécialement des *alexines*, ou à l'état libre et actif dans le sang circulant.

M. **J. Cluzet** indique deux procédés cliniques pour la recherche de la *bile* dans les *urines*, basés tous deux sur *l'abaissement de la tension superficielle des liquides qui contiennent des éléments biliaires*. Dans le premier procédé, on se sert d'un compte-gouttes *normal* dans lequel l'urine normale donne de 20 à 26 gouttes au gramme : on peut affirmer que toute urine donnant plus de 30 gouttes contient des sels biliaires. Le second procédé consiste à mesurer l'ascension dans un tube capillaire. Il résulte d'une série d'expériences qu'une urine contient des sels biliaires si elle donne dans l'appareil de l'auteur une ascension inférieure à 80 millimètres, l'eau distillée donnant une ascension de 114 millimètres dans les mêmes conditions. Ces valeurs limites de

30 gouttes et de 80 millimètres d'ascension correspondent à une tension superficielle de 55 dynes par centimètre.

M. **H. Vincent** est parvenu à réaliser la culture pure du *bacille fusiforme* que l'on rencontre dans une forme assez commune d'angine.

M. **V. Griffon** a constaté que, tandis qu'au cours de la méningite *tuberculeuse* la perméabilité des méninges à l'iodure de potassium est la règle, il semble en être autrement dans la méningite cérébro-spinale à *méningocoques* de Weichselbaum.

M. **Gustave Le Bon** montre le rôle joué dans la *phosphorescence* par les phénomènes d'*hydratation* et de *déshydratation*.

MM. **Ch. Achard** et M. **Lœper** montrent que les *chlorures* sont retenus par les tissus au cours de certains états morbides et réapparaissent dans l'urine au moment où survient une amélioration.

Séance du 30 *mars.*

Il résulte des expériences de M. **L. Camus** que le *poison des Moïs est bien un poison systolique*, et que, si parfois le ventricule de la grenouille, empoisonné et arrêté, renferme encore du sang, cela tient vraisemblablement à un état particulier de fatigue du myocarde.

M. **F. Henneguy** s'est livré à des essais de *parthénogénèse expérimentale* sur les œufs de grenouille; il croit pouvoir conclure dès à présent qu'il ne s'agit, dans ce qu'il a observé, que d'une fragmentation du vitellus non accompagnée de multiplication de noyaux et simulant une véritable segmentation.

M. **André Lombard**, en opérant avec l'atropine et la strychnine, a constaté qu'en pénétrant dans la circulation les poisons alcaloïdiques sont d'abord fixés sur les leucocytes, comme cela est généralement admis aujourd'hui pour les poisons bactériens. Si l'animal est réfractaire à ces alcaloïdes, cette immunité peut s'expliquer par la chimiotaxie positive de ses leucocytes pour les

poisons. Dans le cas contraire, il doit y avoir chimiotaxie négative et empoisonnement général par diffusion dans le sérum.

M. G. Linossier, étudiant l'élimination du salicylate de soude par la bile, a reconnu que la fixation de l'acide salicylique par le tissu hépatique permet bien d'espérer de ce médicament une action spéciale sur le foie, action révélée d'ailleurs, dans d'autres expériences, par des modifications de la sécrétion biliaire; mais la proportion éliminée par la bile est insuffisante pour qu'on puisse lui attribuer une action antiseptiqne directe importante.

M. **Hanriot** montre que certains *oxydes métalliques* ou certains sels peuvent jouer un rôle analogue à celui de la *lipase*. Celle-ci n'ayant pu être isolée, il est impossible d'en conclure qu'elle est formée par un sel de fer; un certain nombre de considérations concorderaient toutefois avec cette hypothèse.

D'après MM. **Sabrazès** et **Fauquet** (de Bordeaux), le nouveau-né, immédiatement après l'accouchement, en dehors de toute influence alimentaire, rejette une première urine qui est douée de propriétés hématolytiques; cette urine, très pauvre en chlorures et en phosphates, a un point de congélation singulièrement élevé, voisin du 0°.

M. **Ch. Schmitt** a constaté que la saccharine, à pouvoir sucrant égal, retarde moins la digestion *in vitro* que le sucre.

M. **R. Suzor** croit pouvoir admettre : 1° que le jaune d'œuf cru constitue une substance alimentaire de premier ordre par la voie hypodermique; 2° qu'il constitue en même temps, et employé de la même façon, un stimulant et un releveur de la nutrition générale de tout premier ordre, utile dans tous les cas d'épuisement, y compris les cas de démence.

M. R. Suzor traite tous les accès de migraine ou de névralgies faciales indistinctement par des applications de cocaïne dans la narine du côté où siège la douleur.

Il introduit une petite boulette de coton imbibée de solution au 1/10.

M. G. **Leven** montre qu'il serait nécessaire de soumettre les sujets à une alimentation d'épreuve dans les recherches sur la nutrition et la composition quantitative de l'urine.

MM. **Ch. Achard** et M. **Lœper** étudient le mécanisme régulateur de la composition du sang et des variations pathologiques.

Séance du 20 *avril.*

M. E. **Hédon** a étudié la toxicité des *glycosides hémolytiques* pour les poisons et reconnu le pouvoir antitoxique du *sérum* et du *phosphate acide de soude.*

M. H. **Ribaut** a constaté que la caféine exerce une action manifeste sur l'élimination azotée. Le sens de cette action dépend de la dose ingérée; à dose faible, elle abaisse cette excrétion; à doses plus fortes, elle l'augmente.

D'après M. **Amédée Pugnat**, c'est du degré de concentration moléculaire seulement, déterminé par la cryoscopie, que dépend le mode d'action des urines vis-à-vis des globules rouges, le laquage ne se produisant qu'avec des urines hypotoniques au sang.

M. A. **Sicard** propose de remplacer les injections médicamenteuses *sous-arachnoïdiennes par des injections extradurales* par voie sacro-coccygienne.

M. E. **Gley** a trouvé dans le goitre exophtalmique environ dix fois moins d'iode que dans la glande normale.

M. A. **Dastre** a recherché comment se fait la répartition des matières grasses dans le corps des crustacés.

M. G. **Meillère** indique un procédé de recherche toxicologique du plomb.

MM. **Albert Frouin** et M. **Molinier** montrent que l'alcool ingéré augmente la sécrétion du suc gastrique, non pas simplement par une action locale, mais par une action spéciale sur le système nerveux.

MM. **A. Valdiguié** et **J. Larroche** recherchent la cause du pouvoir réducteur du suc de pommes de terre.

MM. **E. Lesné** et **Prosper Merklen** ont trouvé que, d'une façon générale, les urines dans les gastroentérites des nourrissons, comparées aux urines des nouveau-nés sains, ont un point cryoscopique hypertonique et un chiffre de chlorures diminué.

M. le Dr **E. Maurel** montre l'influence des variations de l'alimentation sur l'excrétion de l'acide urique, l'acide phosphorique et les chlorures contenus dans l'urine. G. P.

FORMULAIRE

Formules de l'uréthane (hypnotique) (1).

Voici les formules conseillées par M. Huchard :

Solution :

Eau distillée	100gr
Uréthane	20

A prendre 3 à 4 cuillerées à café le soir, dans une tasse d'infusion de feuilles d'oranger.

Potion :

Eau distillée de tilleul	40gr
Sirop de fleurs d'oranger	20
Uréthane	3 à 4gr

Prendre en une seule fois le soir avant le sommeil.

Potion :

Eau distillée de tilleul	ää 20gr
Eau de fleurs d'oranger	
Sirop simple	
Uréthane	0gr,20

Cette potion s'administre aux très jeunes enfants. Une cuillerée à dessert toutes les deux heures pour calmer l'excitation en cas de maladie fébrile.

(1) *Gazette hebdomadaire.*

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

L'industrie du soufre en Sicile;
par M. E. Jungfleisch.

Des gisements de soufre assez nombreux et parfois très puissants ont été reconnus en diverses contrées depuis quelques années; la Sicile reste cependant encore le seul pays où l'industrie du soufre présente une réelle importance. Sa production a augmenté constamment : le soufre ne sert plus, il est vrai, pour la fabrication de l'acide sulfurique, laquelle constituait, il y a cinquante ans, son principal emploi, mais la viticulture a compensé, et au-delà, les pertes éprouvées de ce chef par l'industrie sicilienne. Quelques citations des statistiques officielles le montreront aisément. En 1860, la Sicile fournissait 150.000 tonnes de soufre sur une production totale de 157.000 tonnes; en 1875, elle ne produisait encore que 173.400 tonnes sur 207.400; en 1880, la production sicilienne atteignait 312.900 tonnes sur une production totale de 359.600; enfin, en 1898, elle a atteint 447.000 tonnes sur 488.000 tonnes au total. Le prix du soufre dans les années précitées a été 120, 142, 100 et 92 francs. L'industrie du soufre en Sicile reste donc encore aujourd'hui la plus importante du monde entier; elle fournit plus des 9/10 du soufre utilisé. Cette situation prépondérante des mines de soufre de Sicile m'a paru donner quelque intérêt aux renseignements suivants, que j'ai eu l'occasion de recueillir sur place, il y a quelques mois. Ils sont principalement relatifs aux méthodes d'extraction actuellement suivies.

Je ne m'arrêterai pas aux conditions économiques générales qui s'imposent en Sicile à toute industrie, non plus qu'aux relations entre la propriété du sol et l'exploitation de la mine. Elles ne sont pas les meilleures qu'on puisse souhaiter; en les modernisant, on

exercerait une action féconde sur le développement comme sur les résultats de l'industrie du soufre.

La richesse des minerais siciliens est très variable. Parfois la roche contient jusqu'à 70 p. 100 de soufre; c'est là un heureux accident, purement local, observé à Villasosa, à Sommatino, et en quelques rares gisements. Les minerais contenant de 30 à 40 p. 100 de soufre sont considérés comme fort riches; ils sont peu communs. Une teneur comprise entre 25 et 30 p. 100 est celle d'un minerai riche. Les minerais ordinaires contiennent de 20 à 25 p. 100. Au dessous de 8 p. 100 de soufre, les minerais ne peuvent plus être exploités avantageusement.

Autrefois, le soufre était retiré du minerai par une méthode identique en principe à celles que l'on applique le plus souvent aujourd'hui. On formait avec le minerai de petites meules (*calcarelli*) que l'on allumait à la partie inférieure, au moyen d'un feu de bois; la masse s'échauffait par la combustion d'une partie du soufre; le soufre non brûlé fondait, se séparait de la gangue non fusible, et s'écoulait jusqu'au sol, dont la pente le conduisait vers une cavité pratiquée au pied de la meule. Le rendement était faible; la combustion du soufre était insuffisamment dirigée; la chaleur produite était mal utilisée pour le chauffage du minerai.

Entre 1830 et 1840, ce traitement du minerai a été amélioré. On a institué la fusion du soufre dans le *calcarone*, dont la connaissance est aujourd'hui classique, mais sur lequel quelques détails ne seront pas, cependant, inutiles ici.

Un calcarone, tel qu'on le dispose actuellement, est constitué par une cavité cylindrique creusée sur le bord d'un monticule et entourée d'un mur en pierres sèches, que rend étanche une enveloppe épaisse de minerai épuisé et pulvérulent. La base du système, également construite en pierres, est fortement inclinée dans le sens d'une porte pratiquée au bas de l'entourage cylindrique et s'ouvrant au pied du monticule. On

dispose sur la sole inclinée des blocs volumineux de minerai, de manière à ménager des galeries étroites, que suivront les gaz de la combustion pour se répandre régulièrement de l'orifice inférieur dans toute la masse de minerai qui garnira le calcarone. On superpose des fragments de moins en moins gros, puis enfin les menus débris. Le tout constitue un amoncellement, que les gaz traverseront régulièrement, et se termine, au dehors du sol, par une meule en forme de calotte sphérique; à la surface, on modère la sortie des gaz en recouvrant l'ensemble d'une couche plus ou moins épaisse de minerai épuisé et pulvérulent. En allumant un feu de branchages dans des cavités ménagées vers la porte, le soufre s'allume dans le voisinage; il brûle et les gaz chauds produits traversent la masse qu'ils échauffent. Le soufre fond et vient s'écouler sur le plan incliné; il trouvera une issue par la porte. Les ouvriers règlent la marche de l'opération en obturant par un lut ou en ouvrant les orifices des galeries qui aboutissent à la porte; à d'autres moments, ils augmentent, aux endroits trop perméables aux gaz, le revêtement qui recouvre la meule. Celui-ci laisse échapper sans cesse, dans l'atmosphère, le gaz sulfureux produit.

Ces dispositions ont permis de diminuer beaucoup la proportion du soufre employé comme combustible pour extraire le reste. La chaleur est moins mal utilisée et les rendements atteignent 15 p. 100 de soufre pour les minerais ordinaires. On est arrivé à disposer des calcaroni extrêmement volumineux, de 200 ou 300$^{m^3}$ le plus ordinairement, mais atteignant parfois jusqu'à 700$^{m^3}$. L'opération dure de 25 à 40 jours suivant le cube du calcarone, ou même 2 mois pour les plus grands.

En dehors de son rendement peu élevé, qui tient à la forte proportion du soufre brûlé, le calcarone présente l'inconvénient, qui découle d'ailleurs du précédent, de déverser dans l'atmosphère des torrents de gaz sulfureux. L'odeur sulfureuse de l'atmosphère, sous le vent des fabriques, est toujours intense. Quand on ap-

proche d'un calcarone en fonctionnement, on trouve ses bords garnis d'insectes ailés de toutes sortes, que les hasards de leur vol ont conduits dans le courant gazeux délétère. Les gaz ainsi produits ruinent les cultures de la contrée environnante. Les exploitants sont constamment soumis aux revendications des cultivateurs voisins. L'administration en est arrivée à interdire le fonctionnement des calcaroni à l'époque de la floraison des céréales. Les inconvénients apparaissent particulièrement graves dans les vallées encaissées : à San Cataldo, par exemple, près de Caltanisetta, où des mines nombreuses sont exploitées dans un cirque de montagnes élevées, les exploitations restent souvent inaperçues des hauteurs voisines, cachées qu'elles sont par la couche opaque des vapeurs séjournant dans la vallée.

Ces inconvénients, et aussi la nécessité d'augmenter les rendements, ont conduit à rechercher des procédés meilleurs. L'un d'eux a pris depuis quelque temps une réelle importance; il est connu sous le nom de *procédé Gill,* du nom de son inventeur. Le principe est le même que celui du calcarone, mais, tandis que le fonctionnement de ce dernier est intermittent, le *four Gill* est à fonctionnement continu. Il réalise une économie du combustible soufre de la même manière que le four à cuisson continue de Hoffmann, ou four annulaire, réalise une économie de combustible-charbon dans la cuisson des briques. Le four Gill se compose d'ordinaire de 4 éléments, fonctionnant chacun à peu près à la manière d'un calcarone; ce sont des fours cylindriques, de forme haute, à sole très inclinée comme celle du calcarone, terminés à la partie supérieure par une calotte sphérique. Ils sont disposés en carré, au voisinage les uns des autres; ils communiquent entre eux par un système de conduits verticaux, munis d'obturateurs que l'on manœuvre à la partie supérieure des fours. Les choses sont disposées de telle façon que les gaz, après avoir traversé un des éléments de haut en

bas, passent dans le second de la même manière, puis dans le troisième et enfin dans le dernier. Par le jeu des obturateurs, chacun des éléments peut à son tour devenir le premier, c'est-à-dire celui par lequel l'air pénètre dans le système, puis le deuxième, puis le troisième et enfin le dernier. Dans ces conditions, le premier élément, lorsque son contenu a été épuisé de soufre, est séparé des autres, le fonctionnement du four continuant avec trois compartiments seulement; il est alors vidangé de son contenu, garni à nouveau de minerai, et réintroduit dans l'ensemble du système, à la quatrième place. Les gaz passent ainsi d'une manière méthodique du minerai le plus épuisé au minerai neuf. Chacun des éléments du four est surmonté d'une cheminée d'évacuation, de 2ᵐ à 3ᵐ de hauteur, par laquelle s'échappent les gaz quand l'élément fonctionne en fin de série. Il résulte de ce dispositif et de cette conduite du four que le soufre en combustion dans le premier élément, celui dont le contenu est le plus épuisé, fournit des gaz chauds, partiellement privés d'oxygène, qui échauffent le minerai du second élément au point de déterminer la fusion et l'écoulement du soufre; la combustion se continue en outre dans ce second élément; les gaz passent ensuite dans le troisième et dans le quatrième élément, où ils échauffent progressivement le minerai avant de s'échapper dans l'atmosphère. Le premier élément, quand il ne contient plus qu'un résidu dépouillé de soufre, échauffe encore l'air qui le traverse pour se rendre au deuxième élément; il est finalement séparé de la série, le deuxième devenant le premier et ainsi de suite.

Dans ces conditions, la chaleur est mieux utilisée que par le calcarone; aussi, la quantité de soufre qu'il est nécessaire de brûler, pour porter le minerai à la température utile, est-elle très notablement diminuée.

Les gaz devant circuler aisément dans les compartiments du four Gill, on n'y introduit les parties pulvérulentes du minerai qu'après les avoir agglomérées en briquettes; à cet effet, on les mouille, en les addition-

nant au besoin d'un peu d'argile, et on façonne grossièrement, sous forme de pains, la pâte obtenue; ceux-ci sont séchés rapidement en les chauffant à l'air sur le haut des fours.

Les fours Gill donnent des rendements meilleurs que les calcarone, aussi se sont-ils beaucoup multipliés. Comme ils déversent dans l'atmosphère moins de gaz sulfureux que les calcarone, relativement au poids de soufre fabriqué, leur emploi est encouragé par l'administration sicilienne qui désire leur substitution aux calcarone; toutefois, comme pour ces derniers, leur fonctionnement est interdit à certaines époques de l'année. En fait, si l'on parcourt la voie ferrée qui, allant de Girgenti à Catane, traverse une région où abondent les exploitations de soufre, les fours Gill se dénoncent de loin, comme très nombreux, aux groupes de quatre cheminées basses qui surmontent chacun d'eux.

Telle est la méthode d'extraction du soufre qui semble le plus en faveur actuellement en Sicile. Elle emploie le soufre comme combustible tout comme les méthodes plus anciennes, mais elle constitue un progrès sur ces dernières à tous les points de vue. Elle a néanmoins conservé, bien qu'à un degré moindre, l'inconvénient capital de déverser du gaz sulfureux dans l'atmosphère. Des procédés permettant le traitement du minerai sans production de gaz sulfureux sont évidemment très désirables. On en a proposé de nombreux.

L'emploi des dissolvants, et en particulier du sulfure de carbone, a été essayé sans qu'il soit parvenu à s'implanter en Sicile.

M. de la Tour Dubreuil a indiqué un système d'extraction du soufre par fusion fondé sur le chauffage du minerai dans une dissolution de chlorure de calcium, dissolution susceptible d'être chauffée sans bouillir au-dessus de la température de fusion du soufre. Un atelier avait été installé à Crocca, près de Girgenti,

pour l'application de ce procédé; les pertes en solution saline ont été telles que l'on a renoncé au procédé : le minerai épuisé s'imprègne en telle abondance de la dissolution de chlorure de calcium qu'il en résulte un entraînement exagéré de cette dissolution par les résidus; or on avait supposé que cette dissolution servirait indéfiniment ou à peu près. Des solutions d'autres sels n'ont pas donné des résultats plus économiques. Les ateliers d'essai de Crocca sont aujourd'hui détruits.

La seule méthode n'entraînant pas production de gaz sulfureux, qui soit pratiquée actuellement, est fondée sur l'extraction du soufre par fusion en chauffant le minerai par la vapeur d'eau sous pression. L'agent de chauffage est alors la houille; or celle-ci n'existe pas en Sicile et ne peut être économiquement importée que dans les rares exploitations voisines d'un port auquel les relie une voie ferrée. Deux sortes d'appareils sont usités pour ce mode d'extraction.

Les uns, dits de la *Société lombarde*, ont été imaginés et étudiés par l'ingénieur Gritti. Ils consistent en cylindres de tôle épaisse, susceptibles de résister à une pression de quelques atmosphères; ces cylindres ont 4^{m3} de capacité; ils sont fermés à une extrémité et portent à l'autre un large orifice muni d'une garniture sur laquelle s'applique un obturateur mobile que maintiennent des boulons à charnière; une cloison en tôle perforée, parallèle à l'axe du cylindre et fixée par ses côtés aux parois de celui-ci, isole de bout en bout dans l'appareil un espace de $1/2^{m3}$ environ de capacité. L'ensemble est mobile autour de deux tourillons perpendiculaires à l'axe. L'appareil étant dans la position verticale, l'extrémité ouverte tournée vers le haut, on laisse tomber à l'intérieur $3{,}5^{m3}$ de minerai, qu'apportent des wagonnets circulant sur des rails à un niveau plus élevé, et on fixe l'obturateur en interposant un anneau de plomb que les boulons compriment pour donner une fermeture exacte. Tournant ensuite l'appareil sur les tourillons, on le place dans une position

inclinée sur l'horizontale, la partie maintenue vide par la cloison perforée étant placée en bas, ainsi que l'extrémité fermée du cylindre. On met alors l'appareil en communication avec un générateur de vapeur d'eau sous pression ; la vapeur échauffe le minerai et détermine la fusion du soufre. La température de fusion pourrait être atteinte ainsi par la vapeur à 2 atmosphères, mais l'opération serait beaucoup trop lente ; on opère avec la vapeur à 4 atmosphères. Le soufre fondu se rassemble avec l'eau condensée dans l'espace maintenu libre à l'intérieur du cylindre par la cloison. La pression et par suite la température voulue ayant été maintenues pendant un temps suffisant, un ouvrier fait écouler au dehors le soufre liquide ; à cet effet, il introduit par le choc une tige de fer dans un petit orifice conique pratiqué dans la base fixe du cylindre, à un niveau inférieur à celui de la cloison mobile ; il déplace ainsi une cheville de bois placée intérieurement dans l'orifice avant le chargement. L'orifice étant par là débouché, le soufre est expulsé violemment de l'appareil sous la pression de la vapeur ; il se rassemble dans une cuvette d'où il est coulé dans des moules ; ceux-ci sont des auges en bois, en forme de tronc de pyramide renversé ; il s'y solidifie en pains pesant une soixantaine de kilogrammes. Un mouvement de rotation du cylindre, auquel on a enlevé son obturateur, le débarrasse instantanément de son contenu et le met en état de servir à une nouvelle opération.

Des appareils un peu différents sont utilisés pour le même objet, dans certaines usines, sous le nom d'*appareils Orlando*. Le cylindre, de même grandeur que le précédent, est fixe et muni intérieurement de deux rails, sur lesquels peuvent reposer quatre wagonnets en tôle, qui sont perforés à la partie inférieure et que l'on a chargés de minerai. Le cylindre est d'ailleurs fermé de la même façon que dans le système Gritti et l'opération est conduite semblablement. Le minerai étant épuisé, on remplace les wagonnets par d'autres contenant du minerai nouveau et l'opération est reprise .

Cette extraction à la vapeur n'est applicable qu'aux minerais riches; elle ne convient nullement pour certains minerais contenant le soufre très divisé, le soufre liquéfié se trouvant retenu par capillarité dans les petits espaces qu'il occupait à l'état solide. D'ailleurs, les résidus du traitement par la vapeur laissent souvent apercevoir dans leur masse des traces de soufre qui sont d'ordinaire absentes dans les résidus extraits d'un four Gill ; c'est que, dans ces derniers, la température atteinte a provoqué le plus souvent la vaporisation et même la combustion. Le traitement par la vapeur, m'a-t-il été dit, est plus coûteux que celui réalisé par les autres méthodes, mais il fournit du soufre beaucoup plus pur, dont la valeur marchande est plus élevée ; ce soufre a, en effet, une apparence telle qu'il doit passer souvent pour raffiné.

En somme, la comparaison entre le procédé à la vapeur et les autres paraît difficile à établir. A Crocca, près de Girgenti, où les trois procédés (calcarone, four Gill et appareil à la vapeur de Gritti) sont pratiqués concurremment, les ingénieurs estiment que ces trois procédés se balancent comme avantages. Il est à remarquer cependant que le procédé à la vapeur n'est appliqué qu'aux meilleurs minerais, les autres étant appliquables à presque tous. Son emploi est autorisé en toute saison.

Il est des minerais argileux et pulvérulents, connus sous le nom de *soufre gris*, avec lesquels aucun des procédés pratiqués ne donne de bons résultats. On projette de les utiliser en fabriquant de l'acide sulfurique soit à Catane, soit à Port-Empédocle, c'est-à-dire dans les ports où aboutissent les voies ferrées.

En Sicile la région soufrière est très étendue : elle occupe de 65 à 70 kilomètres de l'Est à l'Ouest et 85 ou 90 kilomètres du Nord au Sud. La question des transports joue dès lors un rôle considérable dans les conditions économiques de la production du soufre. Cette question a progressé beaucoup par l'établissement

récent de voies ferrées. Sur la ligne de Port-Empédocle et Girgenti à Catane, presque toutes les stations chargent du soufre; il en est de même pour le chemin de fer allant de Girgenti vers Palerme, jusqu'à la ligne de partage des eaux entre la mer Tyrrhénienne et la Méditerranée. Les transports de la mine à la voie ferrée se font à dos d'animal ou sur des charrettes à deux roues, appropriées à l'état des routes; quelques exploitations ont construit des chemins de fer à voie étroite.

L'industrie du soufre en Sicile semble appelée à se développer encore. Les évaluations actuelles portent à 65 millions de tonnes le poids du soufre qui apparaît comme disponible dans les mines actuellement reconnues, 12 à 13 millions de tonnes formant le total de la production antérieure.

Sur l'extrait fluide de condurango (*Gonolobus Condurango, Asclépiadées*); par M. J. Warin.

L'extrait fluide de condurango, non inscrit aux Codex anglais et américain, se trouve indiqué dans les pharma copées allemande et suisse.

Nous avons préparé des extraits fluides selon le procédé de chacune de ces pharmacopées.

Extrait fluide de condurango (suisse). — Nous avons employé 500 gr. de poudre d'écorce de condurango n° 40 (16 au cm.)?

Un mélange d'alcool	....	60gr
— glycérine	....	50gr
— eau	....	130

pour mouiller la poudre et laisser en contact de 2 à 3 heures; ensuite nous avons placé en percolateur avec toutes les précautions d'usage, puis imbibé la substance avec le mélange destiné à lixivier, soit

Alcool	1
Eau	3

jusqu'à ce que le liquide arrive à l'orifice inférieur, que nous avons alors fermé. Le tout est laissé ainsi en macération pendant 24 heures. Le robinet étant ensuite ouvert, nous avons procédé à la lixiviation en mettant à part les 400^{cc} écoulés les premiers.

Il nous a fallu huit jours pour épuiser la substance et 5^{l},600 de liquide.

La poudre de condurango, dure, sèche, n'a nécessité qu'un litre de liquide pour s'imbiber ; il serait bon par conséquent d'employer une poudre plus fine.

Après réunion des 400$^{cm^3}$ mis de côté avec le résidu de la distillation de manière à faire 500^{cc}, il se trouve un fort précipité d'aspect résineux qui reste sur filtre, après repos de six jours en un lieu frais à température de 6 à 8°.

La partie qui passe claire constitue l'extrait fluide, rouge brun, d'odeur de condurango, rappelant celle du colombo, à saveur amère aromatique. Il possède une densité de 1,074 et donne par évaporation à la température de 100° un résidu de 23,37 p. 100.

La pharmacopée suisse indiquant comme obligatoire un résidu de 16 p. 100 à 110°, nous avons soumis notre extrait à cette température pendant 12 heures et nous avons obtenu 22,80 p. 100 de résidu.

Il est impossible, avec les extraits renfermant de la glycérine, d'arriver à un résultat absolu, celle-ci s'évaporant en même temps que les dernières parties d'eau, ainsi qu'il ressort des travaux de Frerichs.

Après deux mois de repos à une température de 6 à 8°, j'ai examiné cet extrait à nouveau. Il présentait, mêmes caractères, avait déposé un peu. Sa densité était descendue à 1.0585, et son résidu à 100° à 22,257 p. 100.

Extrait fluide de condurango (allemand). — L'extrait fluide de condurango allemand se prépare comme le suisse. Il n'y a de différence que dans la poudre un peu plus fine n° 70 (26 au cm.) ; le liquide servant à la mouiller est aussi un peu plus alcoolique :

Alcool..	75gr
Glycérine....................................	50gr
Eau..	125

Enfin, pour 500cc il est mis à part 425cc au lieu de 400.

Nous avons conduit l'opération comme pour l'extrait suisse. Comme la préparation précédente, elle a demandé huit jours, mais l'emploi de 6l,400 de liquide.

La poudre plus fine s'est laissé mieux pénétrer; mais, somme toute, les résultats, comme les moyens et l'opération, sont sensiblement les mêmes. Caractères physiques semblables, même dépôt résineux sur le filtre après repos de six jours à température de 6 à 8° du mélange de 425cc mis de côté et du résidu de la distillation. Densité 1,072 et résidu d'évaporation à 100° = 23,20 p. 100.

Après deux mois de séjour en lieu frais (6 à 8°), même dépôt que pour le suisse ; la densité est de 1,0583 avec résidu d'évaporation à 100° = 22,33 p. 100.

Ainsi la glycérine n'a pas maintenu l'extrait limpide, elle ne sert donc qu'à donner plus de viscosité au produit, c'est-à-dire un aspect d'extrait, alors que sans elle il semblerait plutôt une teinture chargée. Cet avantage est bien minime en face des graves inconvénients qu'offre la présence de la glycérine lorsqu'il s'agit de déterminer la valeur du produit.

J'ai pensé qu'il pourrait être avantageux de remplacer dans la préparation de l'extrait fluide de condurango la glycérine par l'alcool, d'autant plus que la résine est considérée comme un des agents actifs de l'écorce de condurango et que, ainsi qu'il est indiqué plus haut, cette résine, en grande partie abandonnée sur le filtre, pourra mieux se tenir dissoute par l'alcool.

J'ai donc fait deux essais avec alcool à 30° et à 45°.

Préparation (a :

Poudre d'écorce de condurango n° 40 (16 au cm.)....	200gr
Alcool à 30°....................................	Q. S.

Mouillez la poudre avec 100gr de liquide, laissez en con-

tact 2 à 3 heures, placez en percolateur et mouillez avec q. s. de liquide pour imbiber toute la substance; fermez l'orifice inférieur ; laissez macérer 48 heures; retirez et mettez à part les 160cc s'écoulant les premiers ; continuez la lixiviation jusqu'à épuisement de la poudre ; distillez pour récupérer l'alcool et concentrez de façon à obtenir q. s. pour former avec les 160cc mis de côté 200cc. Laissez reposer quelques jours en lieu frais et filtrez.

L'opération a demandé neuf jours et 4 litres de liquide. La filtration a été effectuée après huit jours de repos à température de 6 à 8°. Le liquide, qui a déposé, est trouble et devient difficilement limpide.

Les caractères sont ceux des extraits fluides précédents. Densité : 1,0298. Résidu à la température de 100° : 15,85 p. 100. Après repos de six semaines, on constate un dépôt léger, une densité de 1,0297 et un résidu par évaporation à 100° de 15,83 p. 100.

Préparation (b :

Poudre d'écorce de condurango n° 70 (26 au cm.)...	200gr
Alcool à 45°..	Q. S.

Opérez comme pour la préparation (a.

L'opération a demandé neuf jours et 6 litres d'alcool à 45°. Le produit, de saveur très aromatique, astringente, présente tous les autres caractères de celui obtenu dans la préparation précédente. Après 7 jours de repos à température de 6 à 8° le dépôt est encore assez notable, mais l'extrait se filtre limpide de suite, sa densité est de 1,0122 et il abandonne par évaporation à 100° 17,27 p. 100 de résidu. Après cinq semaines à température de 6 à 8° le liquide est resté limpide et sans dépôt, la densité est de 1,0121 et le résidu à température de 100° est encore de 17,27 p. 100.

Essais des extraits fluides de condurango. — Comme essai qualitatif de l'extrait fluide de condurango, les Codex allemand et suisse indiquent un procédé identique. Il consiste à prélever 1cc d'extrait fluide et de le diluer avec 4cc d'eau. Il se forme un précipité résineux que

l'on fait agglomérer par la chaleur. Le liquide est ensuite filtré *après refroidissement* (pour permettre à la condurangine précipitée aussi par la chaleur de se redissoudre à froid). Deux centimètres cubes de ce liquide filtré sont ensuite étendus de 8^{cc} d'eau et une solution de tanin, ajoutée goutte à goutte, doit produire dans ce liquide un précipité floconneux.

La pharmacopée allemande ne donne pas d'essai quantitatif de l'extrait fluide de condurango ; la suisse se contente d'exiger, par évaporation à 110°, un rendement de 16 p. 100.

Ce procédé d'évaluation d'un extrait fluide par le poids de son résidu, à peu près seul usité jusqu'à présent, devrait faire place aux appréciations de teneur en principes actifs; car, comme je l'ai fait déjà remarquer, un extrait fluide peut être plus chargé en extractif qu'un autre extrait plus riche cependant en principe actif.

J'ai recherché s'il ne serait pas possible d'appliquer à l'essai quantitatif de l'extrait fluide de condurango le procédé qualitatif des pharmacopées allemande et suisse.

En effet, dans la première opération, on sépare la résine par l'eau ; dans la seconde, on produit un précipité tannique de la condurangine.

Après diverses expériences, je me suis arrêté au mode d'opération suivant :

On prélève 10^{cm^3} d'extrait fluide de condurango filtré, on les fait écouler dans une capsule de porcelaine, on les additionne de 40^{cm^3} d'eau distillée (cette quantité m'a toujours suffi pour séparer toute la résine). La résine se précipite, on porte à l'ébullition pour l'agglomérer et *chasser l'alcool*. La condurangine s'est aussi précipitée sous forme de flocons; on la laisse donc se redissoudre par le refroidissement du liquide. On jette sur un filtre taré. La capsule, le filtre et le précipité sont lavés avec 100^{cm^3} d'eau qui ne doivent plus précipiter le liquide séparé de son dépôt résineux. Le filtre séché et pesé donne par différence le poids de la résine.

Le liquide filtré auquel ont été ajoutés les 100 cm³ d'eau de lavage est additionné de 150 gouttes d'une solution de tanin à 1/25. Il se forme un précipité qui s'agglomère assez facilement. On jette sur filtre, on essaye si le liquide limpide ne précipite plus par le tanin. Les récipients et le précipité sont lavés avec 100cm³ d'eau. Le filtre, préalablement taré, est séché et pesé; par différence on a le poids du précipité tannique de condurangine.

Ce procédé, appliqué aux quatre extraits préparés ainsi qu'il est dit plus haut, nous a donné les résultats suivants :

Extrait suisse....	Résine 0,22 p. 100	Précipité tannique	1,46 p. 100
» allemand.	» 0,25	»	1,80
» alcool 30°	» 0,38	»	2,20
» alcool 45°	» 0,56	»	3,65

Je ferai observer que pour ce dernier essai les 150 gouttes de solution tannique n'ont pas suffi et qu'une addition de 50 gouttes en plus n'a été que bien juste suffisante.

Le tableau ci-dessous permettra de saisir d'un coup d'œil les résultats exposés ci-dessus.

PROCÉDÉS	N° DE LA POUDRE ÉVALUÉ EN		Degré de l'alcool	Quantité mise de côté p. 1.000	POIDS SPÉCIFIQUE DE L'EXTRAIT		RÉSIDU A 100° DE L'EXTRAIT		Résidu sec ou avec glycérine	Poids de résine p. 100	Poids précipité tannique pour 100
	Pouce anglais	centim.			récent	après 2 mois	récent	après 2 mois			
Suisse....	10	16	22°,5	800	1,074	1,0585	23,37	23,12	Gl.	0,22	1,46
Allemand.	70	26	22°,5	850	1,072	1,0583	23,52	23,20	Gl.	0,25	1,80
» *a*.....	40	16	30°	800	1,0298	1,0297	15,85	15,83	sec	0,38	22,0
» *b*.....	70	26	45°	800	1,0122	1,0121	17,27	17,27	sec	0,56	3,65
» *c*.....	70	26	60°	800	»	»	17,86	»	sec	1,43	3,28

Comme on peut observer que : résidu sec, résine et

précipité tannique de condurangine ont un poids qui va en progression croissante avec le degré alcoolique, j'ai préparé un extrait fluide d'après le même mode opératoire, mais avec de l'alcool à 60°. L'extrait obtenu, indiqué au tableau par la lettre *c* augmente encore légèrement en résidu sec 17,86 p. 100 au lieu de 17,27 pour l'extrait préparé avec l'alcool à 45°. Le taux de la résine s'élève fortement de 0gr,56 à 1gr,43 p. 100 ; mais le précipité tannique n'est plus que de 3gr,28 p. 100 (au reste 180 gouttes de la solution 1,25 suffisent) au lieu de 3,65, toujours en comparaison avec les résultats de la préparation à 45°,

Donc, en considérant :

1° Que l'extrait fluide de condurango *b*, préparé avec l'alcool à 45°, se conserve bien limpide, tandis que l'extrait fluide *c*, préparé avec l'alcool à 60°, se trouble et dépose ;

2° Que si cet extrait *b* renferme moins de résine, sa teneur en condurangine est plus élevée ;

Nous devrons conclure à l'adoption, pour la préparation de l'extrait fluide de condurango, du procédé *b*, indiqué ci-dessus, avec alcool à 45°.

Dosage de la saccharine dans les matières alimentaires; par M. H. Défournel.

Le pouvoir sucrant de la saccharine, son action nettement antiseptique, font que l'introduction de cette substance dans les matières alimentaires prend chaque jour une extension de plus en plus grande.

On la rencontre fréquemment dans les bières, dans les vins et les cidres piqués, dans les sirops et dans les pâtisseries.

La méthode de recherche suivie généralement consiste à l'isoler au moyen de l'éther, puis à la transformer, par fusion avec un peu de lessive de soude, en acide salicylique facilement décelable avec le perchlorure de fer.

Ce procédé, excellent dans la recherche qualitative de la saccharine, ne peut être employé dans la recherche quantitative de cette substance, car, dans presque tous les cas, la coloration produite par le salicylate ferrique est trop faible pour être comparable avec celle d'une solution titrée de ce même salicylate ferrique. Cette faible coloration provient de ce que, d'une part, la saccharine est souvent employée à des doses très faibles, et que, d'autre part, elle ne donne que 70 p. 100 de son poids d'acide salicylique.

Girard (1) a indiqué un autre procédé approximatif de dosage de la saccharine.

Ce procédé consiste à chauffer le résidu, provenant de l'évaporation spontanée de l'éther qui a servi à épuiser le liquide à examiner, avec un peu de résorcine et d'acide sulfurique. On obtient ainsi la fluorescéine. On dose colorimétriquement cette fluorescéine en la comparant avec le résultat des expériences faites avec des poids connus de saccharine.

Ce procédé ne donne pas de bons résultats. D'une part, l'intensité des fluorescéines obtenues avec un même poids de saccharine varie avec les conditions d'expérience; d'autre part, les quantités de résorcine et d'acide sulfurique employées sont aussi facteurs de cette intensité. Aussi ce procédé ne s'est-il pas généralisé.

Il est un procédé de dosage quantitatif de la saccharine qui nous a semblé susceptible de fournir de bons résultats. Il est basé sur les faits suivants :

Par simple contact à froid, la saccharine se combine avec l'ammoniaque pour donner le sel ammoniacal correspondant

$$C^6H^4 \begin{matrix} \diagup CO \diagdown \\ \diagdown SO^2 \diagup \end{matrix} Az-AzH^4$$

très soluble dans l'eau.

Ce sel ammoniacal, traité à froid par une solution alcaline d'hypobromite de soude, est décomposé comme

(1) *Nouveaux Remèdes*, 24 juillet 1888.

tous les sels ammoniacaux avec dégagement d'azote sans que le groupe saccharine ne soit décomposé. Du volume d'azote dégagé, on conclut au poids de saccharine ammoniacale et par suite de saccharine libre.

Voici les conditions pratiques de ce dosage :

Dans une boule à robinet, on introduit 250^{cc} du liquide à examiner. On acidule assez fortement par l'acide sulfurique au 10e afin de mettre la saccharine en liberté. Puis on épuise le liquide, à trois reprises différentes, chaque fois avec 50^{cc} d'un mélange à parties égales d'éther ordinaire et de ligroïne légère, mélange qui a l'avantage de ne pas dissoudre certains acides organiques (acides tartrique, succinique).

On réunit les liquides provenant de ces trois opérations et on les lave parfaitement à l'eau distillée. L'eau enlève tous les acides étrangers qui ont pu être entraînés sans dissoudre trace de saccharine.

La solution de ligroïne éthérée est alors évaporée. Le résidu est saturé par de l'ammoniaque dont on chasse l'excès au bain-marie. On reprend par quelques centimètres cubes d'eau distillée et on dose l'azote dans un uréomètre comme s'il s'agissait de l'urée.

Ce volume d'azote, évalué en dixièmes de centimètre cube, divisé par le facteur 8,9, indique en centigrammes le poids de saccharine contenu dans la prise d'essai.

Par cette méthode, le dosage de la saccharine est exact pour une quantité minimum de 0^{gr}03 de saccharine. Au-dessous, le volume d'azote dégagé est faible et les erreurs d'évaluation sont plus faciles.

Rien n'est plus simple que de concentrer les liqueurs après un premier dosage, si ce dernier indique une quantité très faible de saccharine dans les substances alimentaires examinées.

Que la saccharine dans une boisson soit à l'état libre ou à l'état de saccharinate de soude ou d'ammonium, le mode de dosage ne change pas, puisqu'on acidifie fortement par l'acide sulfurique avant d'agiter avec la ligroïne éthérée.

Des dosages effectués sur des solutions titrées de saccharine nous ont prouvé la suffisante exactitude de cette méthode, qui est d'une réelle simplicité. Elle est applicable à la recherche quantitative de la saccharine toutes les fois que l'analyse qualitative aura décelé l'existence de cet édulcorant dans une matière alimentaire (1).

Note sur les sources minérales chaudes de Vichy et du bassin de Vichy, par M. A. MALLAT.

La thérapeutique hydriatrique tend, à juste titre, et de plus en plus, à ne se servir, dans la *cure de Vichy*, pour les traitements interne ou externe, que des sources minérales chaudes de cette station, c'est-à-dire de celles dont la température de l'eau est, à son jaillissement, supérieure à 30° centigrades. La *Grande-Grille*, l'*Hôpital*, le *Puits-Carré* ou *Source Chomel* ont, toujours, et ont eu, de tout temps, une réputation médicale justement méritée, basée sur une pratique vieille déjà de quatre siècles au moins. Jusqu'en 1886 il n'existait dans tout le *Bassin de Vichy* que ces seules trois sources chaudes. A cette époque on capta dans la commune d'Abrest, sur la rive gauche de l'Allier — Vichy est sur la rive droite — à 3.600 mètres à vol d'oiseau de la Grande-Grille, une *Source Gannat* dont la température de l'eau, à son émergence, était alors de 32°, et s'est élevée depuis à 35°5. C'était donc bien là une quatrième source chaude dont s'enrichissait le bassin de Vichy.

A quelques cents mètres au nord de cette source Gannat, par conséquent à une distance plus rapprochée de Vichy, dans la même commune d'Abrest et sur la même rive gauche de l'Allier, on a fait forer en 1898, 1900 et 1901 trois sources dont les températures sont de 60°8, 58° et 46°6. C'est un point capital à noter

---

(1) Travail effectué au laboratoire de chimie organique de la Faculté de Médecine de Lyon.

que ce jaillissement d'une belle jetée d'eau minérale alcaline de Vichy qui peut, par sa chaleur, se mesurer avec le *Sprudel* de Carlsbad.

Enfin le 18 avril dernier une nouvelle source minérale ayant, aujourd'hui, une température de 40°5 a jailli, à la suite d'un forage très profond, dans la commune de Vesse, sur la rive gauche de l'Allier, à 1.100 mètres seulement du Puits-Carré. Cela porte donc à *huit* le nombre des sources minérales chaudes qui émergent, à l'heure actuelle, à Vichy ou dans le bassin de Vichy. Il importe d'ajouter de suite que les forages ou les captages de ces cinq nouvelles sources chaudes n'ont eu aucune mauvaise influence sur le régime des anciennes sources de Vichy. La *Grande-Grille*, l'*Hôpital*, le *Puits-Carré* ont toujours le même débit, la même limpidité à la source, la même température, le même titre hydro-alcalimétrique, la même efficacité thérapeutique.

Il m'a semblé qu'il pouvait être intéressant pour le monde médical de connaître de telles découvertes, comme il peut être, aussi, très utile de publier sur chacune de ces sources les quelques données scientifiques suivantes :

PUITS-CARRÉ

Commune où a lieu le jaillissement....	Vichy
Date du captage de la source..........	Jaillit de temps immémorial
Mode d'arrivée de l'eau...............	Jaillissement naturel
Altitude du jaillissement.............	255m14
Profondeur du puits..................	Inconnue
Température de l'eau.................	43°8
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre.......	5gr75

GRANDE-GRILLE

Commune où a lieu le jaillissement....	Vichy
Date du captage de la source..........	Jaillit de temps immémorial
Mode d'arrivée de l'eau...............	Jaillissement naturel
Altitude du jaillissement.............	258m06
Profondeur du puits..................	Inconnue
Température de l'eau.................	42°5
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre.......	5gr70

HÔPITAL

Commune où a lieu le jaillissement.... Vichy
Date du captage de la source.......... Jaillit de temps immémorial
Mode d'arrivée de l'eau............... Jaillissement naturel.
Altitude du jaillissement.............. 262m53
Profondeur du puits.................... Inconnue
Température de l'eau.................. 34°
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre....... 5gr90

SOURCE GANNAT

Commune où a lieu le jaillissement..... Abrest
Date du captage de la source.......... 1886
Mode d'arrivée de l'eau............... Jaillissement naturel après forage
Altitude du jaillissement.............. 275m80
Profondeur du forage.................. 102m36
Température de l'eau.................. 35°5
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre....... 6gr20

DÔME THERMAL

Commune où a lieu le jaillissement.... Abrest
Date du captage de la source........... Mai 1898
Mode d'arrivée de l'eau............... Jaillissement naturel après forage
Altitude du jaillissement............ .. 271m89
Profondeur du forage.................. 159m50
Température de l'eau.................. 60°8
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre....... 5gr60

GRANDE SOURCE DU DÔME

Commune où a lieu le jaillissement.... Abrest
Date du captage de la source.......... Décembre 1900
Mode d'arrivée de l'eau............... Jaillissement naturel après forage
Altitude du jaillissement.............. 272m89
Profondeur du forage.................. 156m.
Température de l'eau.................. 58°
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre....... 5gr60

SOURCE SUPÉRIEURE DU DÔME

Commune où a lieu le jaillissement.... Abrest
Date du captage de la source.......... Janvier 1901
Mode d'arrivée de l'eau................ Jaillissement naturel après forage

Altitude du jaillissement..............	284m89
Profondeur du forage..................	146m50
Température de l'eau..................	46°6
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de source anhydre.......	5gr65

NOUVELLE SOURCE DE VESSE

Commune où a lieu le jaillissement....	Vesse
Date du captage de la source..........	Avril 1901
Mode d'arrivée de l'eau...............	Jaillissement naturel après forage
Altitude du jaillissement...............	260m
Profondeur du forage..................	290m
Température de l'eau..................	40°5
Titre alcalin d'un litre d'eau calculé en bicarbonate de soude anhydre.......	5gr85

De ces données il résulte qu'aujourd'hui il existe à Vichy ou dans le bassin de Vichy des sources minérales chaudes dont les températures sont de 60°8, 58°, 46°6, 43°8, 42°5, 40°5, 35°5 et 34° et dont le titre alcalin *moyen*, calculé en bicarbonate de soude anhydre, est, pour un litre, de 5gr78.

Production de l'huile de foie de morue;

par M. E. Lépinois, docteur de l'Université de Paris.

Le développement presque simultané de la chimie et de ses applications à l'industrie des corps organiques pendant la seconde moitié du XIXe siècle conduisit à la découverte d'un grand nombre de combinaisons nouvelles. Depuis quelques années surtout, celles-ci envahissent la thérapeutique et tendent à reléguer au dernier plan les vieilles préparations galéniques. Malgré cela, quelques-unes d'entre elles offrent encore une certaine résistance à la poussée des nouveaux venus, grâce à leur activité incontestablement démontrée par une expérimentation suffisamment prolongée.

Il serait parfois intéressant de rechercher jusqu'à quel point les anciennes drogues peuvent conserver une place honorable dans l'arsenal thérapeutique; semblable

étude ne manquerait pas de fournir au chercheur des résultats intéressants et de provoquer chez lui des comparaisons instructives sur la production et la consommation de certaines drogues.

Telles sont les réflexions qui nous ont engagé à poursuivre quelques recherches de ce genre sur l'huile de foie de morue.

La valeur de cet agent médicamenteux et alimentaire n'est plus à démontrer; son importance commerciale ne fait de doute pour personne, elle est cependant moins connue; c'est précisément ce dernier point que nous voudrions étudier. Il est possible d'en juger par la valeur même de la production du produit.

Pour cela, notre dernière Exposition universelle pouvait nous offrir tous les renseignements désirables, faciles à consulter puisqu'ils devaient être concentrés sur un seul point. Cette prévision n'a cependant été réalisée que partiellement. Une partie des documents nécessaires nous a été fournie par les publications du ministère de la marine française concernant les pêcheries maritimes; ces documents, tout le monde pouvait les consulter au Palais des Forêts.

Nous verrons qu'une puissance étrangère, la Norvège, possède sur ce sujet des documents beaucoup plus complets, qui nous ont été gracieusement procurés par le bureau central de statistique de Christiania et par plusieurs industriels de ce pays, qui ont sans doute puisé leurs chiffres à la même source. Le Japon exposait également des échantillons d'huiles de poissons et de l'huile de foie de morue en particulier; en outre, il publiait à l'occasion de 1900 l'histoire de ses pêcheries maritimes et fluviales. Cet ouvrage, très complet, bien documenté, est aussi instructif qu'intéressant. En dehors des documents écrits, notre Exposition offrait quelques documents figurés moins utiles pour nous, mais cependant très curieux à voir et à étudier. Nous voulons parler du bateau de pêche de Terre-Neuve (*Deux-Empereurs*), muni de ses engins et offrant dans la cale

une reproduction cinématographique de l'existence et du travail des pêcheurs de morue. Enfin le diorama de M. G. Roullet, peintre de la marine et des colonies, nous faisait connaître d'une manière fort pittoresque notre possession de Saint-Pierre, pendant qu'au premier plan nous étions initiés à la préparation et au séchage de la morue.

Pour pénétrer dans notre sujet, il y a donc lieu d'examiner la quantité d'huile de foie de morue médicinale fabriquée annuellement. Bien peu, croyons-nous, possèdent une idée exacte de cette production. Rappelons d'abord succinctement que la pêche a lieu principalement sur les côtes de la Norvège, de l'Islande et au banc de Terre-Neuve où les migrations du poisson attirent les pêcheurs qui partent chaque année de France, de Norvège, d'Angleterre et d'Amérique. La statistique des pêches effectuées par ces deux dernières puissances sur les bancs de Terre-Neuve n'ayant pu nous être fournie, nous devrons nous contenter des résultats obtenus par les autres pays et fournissant d'ailleurs la part la plus importante de cette exploitation.

Il nous faut enfin signaler une lacune fort regrettable dans les statistiques officielles françaises, c'est l'absence complète de chiffres certains concernant l'huile fabriquée. En effet, les bulletins du ministère de la marine ne font mention que du nombre des bateaux et des hommes, du poids de la morue capturée et du produit brut (en francs) de la pêche. Pour combler ce vide, nous avions pensé faire une enquête dans ce sens auprès d'un certain nombre d'armateurs. Des renseignements ainsi obtenus, il résulte que le nombre de barriques d'huile n'est pas du tout proportionnel au nombre des morues pêchées. C'est ainsi que certaines années on voit un millier de ces poissons produire avec leurs foies une barrique d'huile, tandis que pendant une autre saison 1.500, 1.800 et quelquefois 2.000 sont nécessaires pour obtenir le même résultat. Ces différences tiennent évidemment à la quantité de graisse fournie par l'organe.

En outre, si pendant la première partie d'une pêche le froid est intense, les foies se congèlent et deviennent, paraît-il, impropres à la production d'huile.

Certains armateurs admettent donc qu'on se rapproche suffisamment de la vérité en supposant que chaque goélette armée pour cette pêche rapporte environ quarante barriques d'huile. Nous croyons ce résultat un peu exagéré, en ce qui concerne tout au moins l'huile médicinale, la seule qui nous intéresse réellement. Ce mode d'appréciation ne pouvant nous conduire qu'à des résultats par trop incertains, nous avons dû prendre pour base de cette production la moyenne des résultats obtenus dans les pêcheries norvégiennes depuis une dizaine d'années.

On trouvera dans les tableaux qui suivent des indications assez précises sur le nombre des bateaux armés chaque année pour la pêche, sur le poids des morues capturées, le produit brut en francs, les résultats obtenus pour chaque bateau, et, en ce qui concerne la France, sur la production très probable de l'huile médicinale exprimée en barils d'une contenance de 100 litres environ. Toutes ces données ont été collectionnées séparément pour l'Islande, le Dogger's Bank, Terre-Neuve et les pays étrangers, tels que la Norvège et le Japon.

Dans ces tableaux récapitulatifs comprenant les deux premières circonscriptions maritimes de la France, les seules d'ailleurs qui fassent la pêche à la morue, nous n'avons pas cru devoir faire le détail pour chacun des ports contribuant à ces expéditions déjà lointaines, afin de ne pas augmenter l'aridité d'une statistique qui l'est déjà beaucoup trop.

Enfin, nous ne reproduisons comme documents anciens que ceux des années 1889 et 1890 qui suivirent immédiatement la précédente Exposition universelle, et plus tard notre statistique embrasse les années comprises entre 1895 et 1900 inclusivement. Pour la France les résultats de 1899 et 1900 n'étant pas encore établis,

il n'est pas possible de fournir à leur sujet des chiffres certains, ce qui est fort regrettable et d'autant plus inexplicable que nos voisins ont pu combler cette lacune, tout en ayant cependant un plus grand nombre de matériaux à rassembler.

TABLEAU I

ISLANDE (CÔTES EST ET OUEST)

ANNÉES	NOMBRE DES BATEAUX	MORUES CAPTURÉES EN KILOGR.	PRODUIT BRUT EN FRANCS	POIDS MOYEN PAR BATEAU EN KILOGR.	PRODUIT MOYEN PAR BATEAU EN FRANCS	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN BARILS
1889.....	159	12.290.594	5.011.934	77.173	31.521	1.800
1890.....	96	9.265.492	2.966.512	96.515	30.901	1.360
1895.....	238	13.093.432	6.612.270	55.014	27.782	1.900
1896.....	207	11.852.751	5.479.176	57.259	26.469	1.740
1897.....	190	10.542.252	5.186.486	53.485	27.297	1.550
1898.....	186	9.239.470	5.002.401	49.674	26.894	1.360

TABLEAU II

DOGGER'S BANK

ANNÉES	NOMBRE DES BATEAUX	MORUES CAPTURÉES EN KILOGR.	PRODUIT BRUT EN FRANCS	POIDS MOYEN PAR BATEAU EN KILOGR.	PRODUIT MOYEN PAR BATEAU EN FRANCS	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN BARILS
1889.....	18	482.988	201.315	26.833	11.184	71
1890.....	37	1.404.404	642.330	38.092	17.360	200
1895.....	97	1.792.019	826.256	18.474	8.507	265
1896.....	114	1.626 908	1.015.811	14.271	8.901	240
1897.....	138	1.159.956	573.704	8.405	4.157	170
1898.....	126	780.320	729.440	6.192	5.789	115

TABLEAU III

TERRE-NEUVE

(Banquiers. — Côtes Est et Ouest.)

ANNÉES	NOMBRE DES BATEAUX	MORUES CAPTURÉES EN KILOGR.	PRODUIT BRUT EN FRANCS	POIDS MOYEN PAR BATEAU EN KILOGR.	PRODUIT MOYEN PAR BATEAU EN FRANCS	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN BARILS
1889.....	169	21.358.796	8.471.533	126.383	50.127	3.140
1890.....	153	20.940.630	7.980.296	136.866	52.158	3.080
1895.....	133	18.575.387	6.977.760	139.664	52.464	2.740
1896.....	138	24.199.206	3.819.939	175.356	27.681	3.550
1897.....	158	23.251.267	7.909.130	147.159	50.058	3.418
1898.....	171	26.082.896	8.977.317	152.531	52.498	3.835

TABLEAU IV

PRODUIT TOTAL DES PÊCHERIES FRANÇAISES

ANNÉES	NOMBRE DES BATEAUX	MORUES CAPTURÉES EN KILOGR.	PRODUIT BRUT EN FRANCS	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN BARILS	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE PAR BATEAU EN BARILS
1889.........	346	34.132.378	13.684.782	5.011	14.44
1890.........	286	31.610.526	11.589.138	4.640	16.22
1895.........	468	33.460.838	14.416.286	4.705	10.05
1896.........	459	37.678.865	10.314.926	5.530	12.09
1897.........	486	34.953.475	13.669.320	5.138	10.57
1898.........	483	36.102.686	14.709.158	5.310	11

(A suivre.)

REVUES

Pharmacie.

Sur les albuminoïdes alimentaires; par M. le Dr Laves (1). — Depuis quelques années l'industrie se propose de retirer soit des végétaux, soit des animaux des substances alimentaires sous une forme suffisamment pure et facilement assimilable. Jusqu'ici ces produits sont surtout employés comme fortifiants, car leur prix de revient est assez élevé et ils ne peuvent, au point de vue alimentaire détrôner la viande qui, à poids d'albumine égal, coûte 1/3 meilleur marché que les moins chers de ces produits. Cependant il n'est pas douteux que cette industrie naissante est appelée à prendre une grande importance du jour où elle pourra livrer des produits à un prix suffisamment bas.

(1) Ueber Nährelw. eisspräparate. *Pharmaceutische Centralhall*, 1901, p. 82.

Nous passerons rapidement en revue dans cet article les plus importantes de ces substances, qui doivent être considérées plutôt comme des médicaments que des aliments.

Les premiers albuminoïdes préconisés dans cet ordre d'idées furent les *peptones*, résultant de l'action de la pepsine sur la viande ; ces préparations furent rapidement délaissées, car elles possèdent une saveur désagréable et occasionnent fréquemment de violentes diarrhées.

Plus tard on proposa les *protéoses* qui sont intermédiaires entre les albumines et les peptones : elles peuvent rendre des services dans certains cas, mais leur prix de revient est élevé. Les plus importantes de ces préparations, désignées souvent à tort sous le nom de peptones, sont les peptones de viande *Liebig* préparées d'abord par *Kemmerich*, au Brésil et dans la République Argentine, par l'action de la vapeur d'eau surchauffée sur la viande de bœuf. Cette peptone de Kemmerich est donc à la fois un extrait de viande et un aliment à base d'albumoses. Les peptones de *Koch*, *Leube*, *Rosenthal*, *Valentine* sont des produits analogues.

L'extrait de viande de Liebig ne contient que 6 à 10 p. 100 d'albumine; si au contraire on opère à froid, on obtient une préparation très riche en substances protéiques.

Dans certains cas on ajoute à l'extrait de viande soit des albumoses, soit des albumines (*Puro*, *Toril*, *Bovril*).

Dans d'autres produits on a soumis la viande à une digestion partielle soit avec la pepsine (*Peptone Denayer*, *Peptone de Witte*), soit avec la pancréatine (*Merck*), soit avec la papaïne (*Cibils*, *Antweiler*, *Finzelberg*). Dans toutes ces préparations on trouve des albumoses, avec plus ou moins de peptones et de gélatine.

Nous rattacherons à cette classe d'aliments deux produits formés d'albumoses et exempts de peptones.

La *Somatose* est obtenue en chauffant certains albuminoïdes entre 90° et 105° avec des solutions d'acides

organiques (oxalique, tartrique, etc.), qu'on élimine ensuite par la chaux. La somatose est préparée soit avec de la viande, soit avec de la caséine.

Le *Sitogène* est obtenu d'une façon analogue en partant de la levure de la bière.

Nous arrivons maintenant à des produits solubles dans l'eau et obtenus par l'action de certains agents chimiques sur des albumines primitivement insolubles,

Les essais ont surtout porté sur la caséine du lait; cet albuminoïde est un acide bibasique insoluble dans l'eau et donnant avec les bases alcalines des composés solubles dans l'eau. Nous signalerons parmi les produits ainsi obtenus :

La *Nutrose*, préparée par l'action de la soude sur la caséine et évaporation dans le vide; l'*Eucasine*, dérivé ammoniacal de la caséine ; la *Sanose de Schering* qui est un mélange de caséine ou de sels de caséine avec des albumoses ou des peptones. En partant de l'albumine, *Heyden* prépare un produit analogue. La *Plasmone* est une préparation de caséine obtenue en partant du petit-lait; la caséine isolée est additionnée d'un excès de bicarbonate de soude et desséchée; il se dégage de l'anhydride carbonique et il reste du caséinate de soude. Le prix de revient de la plasmone est comparable au prix de la viande ou du lait, si on ne tient compte que de la proportion d'albumine.

Dans les produits que nous allons maintenant passer en revue, les inventeurs se sont proposé d'obtenir des corps très riches en substances protéiques et d'éliminer autant que possible les autres principes. L'*Aleuronat* est préparé en partant du gluten, traité par l'eau, desséché et broyé; il contient 90 p. 100 d'albuminoïde et s'emploie mélangé à de la farine de blé sous forme de pain.

Le *Roborat*, poudre blanche contenant de 92 à 95 p. 100 d'albumine, est retiré de la farine de blé dont les substances protéiques sont dissoutes, précipitées et desséchées à basse température. Le *Tropon* a pour point de

départ les albuminoïdes du sang ou de la viande. M. Finkler, de Bonn, l'inventeur de ce produit, le prépara d'abord en enlevant au moyen de l'eau la gélatine à la poudre de viande, traitant le résidu par son volume d'eau oxygénée à 10 p. 100 et finalement par l'éther. Depuis, Finkler remplace l'eau oxygénée par d'autres produits (acide chlorhydrique et chlorate de potasse, acide hypochloreux, acide phosphorique ou phosphoreux). Aux produits ainsi préparés ou mélange 2/3 d'albumines végétales extraites du lupin.

On a proposé récemment des substances albuminoïdes retirées des arachides, des marrons d'Inde, et peut-être un grand avenir est réservé à ces préparations, car elles sont très riches en substances protéiques et d'un prix de revient peu élevé. H. C.

Sur le styrax liquide; par MM. C. Ahrens et P. Hett (1). — Dans ces derniers temps, on a pu observer plusieurs fois, dans le commerce, des échantillons de styrax brut falsifié par addition de quantités notables de résine, cette dernière étant vraisemblablement une résine de conifère. Pour l'essai de tels produits, les auteurs ont utilisé une méthode dont le principe découle d'une observation de Hager et Evers renouvelée récemment par Langfurth. Cette méthode repose sur ce fait que le styrax pur n'est que très incomplètement soluble à froid dans l'éther de pétrole, dans lequel la résine est, par contre, entièrement soluble.

On prend un poids déterminé de styrax brut, on l'additionne de sable grossier, puis on triture la masse en présence d'éther de pétrole froid; on filtre le liquide dans un petit ballon taré; on répète plusieurs fois la trituration avec chaque fois de nouvelles quantités d'éther de pétrole, jusqu'à ce qu'il reste une masse friable et pulvérulente. On distille l'éther de pétrole qui a servi à l'épuisement et on dessèche le résidu à une douce

(1) Ueber Styrax liquidus. *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 216, 1901.

chaleur, jusqu'à poids constant; on obtient ainsi avec le styrax pur une masse liquide épaisse, d'odeur aromatique; si le styrax contient une certaine quantité de liquide, le résidu ne s'écoule plus du vase qui le contient et possède une odeur de térébenthine.

Les poids d'extrait éthéré ainsi obtenus sont très différents suivant que la matière première est pure ou falsifiée; toutefois, si l'on considère la composition variable du styrax pur, cette différence n'est pas de nature à servir de base solide pour juger de la falsification de la drogue. Mais si l'on détermine l'indice d'acide et l'indice de saponification des extraits éthérés, on obtient des différences tout à fait significatives. Avec du styrax pur, l'indice d'acide variait de 40 à 55, l'indice de saponification de 180 à 197; pour divers échantillons falsifiés avec de la résine, on a trouvé un indice d'acide de 116-121 et un indice de saponification de 172-178.

Les auteurs s'occupent, du reste, d'établir les constantes du produit pur en utilisant des échantillons aussi nombreux que possible, et ils se proposent de publier en détail l'ensemble de leurs recherches sur ce sujet.

H. H.

Chimie.

Préparation de l'orthochloroaniline; par MM. Chattaway et P. Orton (1). — Les auteurs donnent comme étant très commode la méthode suivante de préparation de l'orthochloroaniline :

La chloruration est faite en ajoutant la quantité calculée d'une solution forte titrée de chlorure de chaux décolorant à une solution d'une partie d'acétanilide dans 3 à 4 parties d'acide acétique cristallisable. L'orthochloroacétaniline, qui forme environ 5 à 8 p. 100 du produit, est d'abord séparé partiellement du para dérivé par cristallisation fractionnée dans l'alcool; il est enfin définitivement débarrassé de la parachloroaniline par distillation dans la vapeur d'acide sulfurique. Er. G.

(1) *Chem. News*, p. 117.

Revue des travaux de M. Willstætter sur la synthèse de la tropidine; par M. M. Guerbet (1). — La synthèse totale de la tropidine, que vient d'effectuer M. Willstætter, est une étape presque décisive dans la voie qui conduira sans doute à la synthèse de deux alcaloïdes importants, l'atropine et la cocaïne.

On sait, depuis les travaux de Kraut et Lossen, de Ladenburg et de ses élèves, que l'atropine est un éther-alcali qui peut être obtenu en combinant l'acide tropique $C^9H^{10}O^3$ avec un alcool-alcali, la tropine $C^8H^{15}AzO$. Ladenburg a effectué la synthèse de l'acide tropique, de sorte que l'on saura préparer de toutes pièces l'atropine lorsque la synthèse totale de la base tropine aura été faite.

D'autre part, Wöhler a montré que la cocaïne est décomposée par les agents d'hydratation en acide benzoïque, alcool méthylique et ecgonine $C^9H^{15}AzO^3$, et les travaux de Merck et Kraut, de Liebermann et Giesel, de Einhorn, nous ont appris à la préparer au moyen de ses produits de dédoublement. Pour cela l'ecgonine, qui possède une fonction acide, est d'abord transformée dans son éther méthylique, puis, faisant réagir sur cet éther le chlorure de benzoïle, on obtient la cocaïne. La synthèse totale de la cocaïne revient donc à celle de l'ecgonine.

Or, la tropine et l'ecgonine se rattachent étroitement à la tropidine dont M. Willstætter vient de faire la synthèse : chauffées à 180° avec l'acide chlorhydrique fumant, ces deux bases se transforment en effet en tropidine :

$$\underset{\text{Tropine}}{C^8H^{15}AzO} = \underset{\text{Tropidine}}{C^8H^{13}Az} + H^2O$$

$$\underset{\text{Ecgonine}}{C^9H^{15}AzO^3} = \underset{\text{Tropidine}}{C^8H^{13}Az} + H^2O + CO^2$$

La simplicité de ces relations fait supposer que, dans

(1) *Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XXX, p. 2679 et 721 (1897); t. XXXI, p. 1536 (1898); t. XXXIV, p. 129 (1901).

la suite, on arrivera à passer inversement de la tropidine à la tropine, puis à l'ecgonine.

Avant de tenter la synthèse de ces composés, M. Willstætter s'était attaché à l'étude de leurs produits de dédoublement, afin d'en établir la constitution, et il était arrivé à conclure de ses recherches (1) que leurs molécules comprenaient un noyau à sept atomes de carbone. On admettait généralement jusqu'ici, avec Merling, que ce noyau n'avait que six atomes de carbone :

```
     CH²—CH———CH²              CH²—CH———CH²
     |    |      |              |    |     |
     |   CHOH    |              |  Az.CH³ CHOH
     |    |      |              |    |     |
     |   CH²     |              |    |     |
     |    |      |              |    |     |
CH³.Az—CH———CH²                CH²—CH———CH²
Tropine suivant Merling     Tropine suivant Willstaetter
```

La formule de Willstætter explique avec facilité tous les faits observés et en particulier la formation à partir de la tropine de dérivés pyrroliques ou pyridiques, de même que celle de l'acide pimélique normal $CO^2H—(CH^2)^5—CO^2H$.

L'auteur a été conduit ainsi à partir, pour en effectuer la synthèse, d'un composé renfermant un noyau à sept atomes de carbone, la subérone $C^7H^{12}O$, acétone qui se forme dans la distillation sèche du subérate de chaux :

```
CH²—CO²  CO²—CH²            CH²—CO—CH²
|       \/       |          |         |
|       Ca       |    =     |        CH² + CO³Ca
|                |          |         |
CH²—CH²—CH²—CH²             CH²—CH²—CH²
Subérate de chaux              Subérone
```

Les réactions qui conduisent de la subérone à la tropidine sont nombreuses et complexes ; nous les diviserons en un certain nombre d'alinéas.

1° *Transformation de la subérone ou cycloheptanone* $C^7H^{12}O$ *en cycloheptène* C^7H^{12}. — La subérone est d'abord transformée par hydrogénation en alcool correspondant,

(1) *Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XXX, p. 721 (1897).

le subérol $C^7H^{13}OH$, puis celui-ci en iodure de subéryle $C^7H^{13}I$, au moyen de l'acide iodhydrique, enfin ce dernier en hydrate d'oxyde de subéryltriméthylammonium $C^7H^{13}Az(CH^3)^3(OH)$. Cette dernière transformation se réalise en traitant l'iodure de subéryle par la diméthylamine $AzH(CH^3)^2$, puis la subéryldiméthylamine obtenue donne l'iodure de subéryltriméthylammonium sous l'action de l'iodure de méthyle; l'intervention de la potasse met en liberté l'hydrate d'oxyde. La série des composés est la suivante :

$C^7H^{12}O$ Subérone — $C^7H^{13}.OH$ Subérol — $C^7H^{13}I$ Iodure de subéryle

$C^7H^{13}.Az(CH^3)^2$ Subéryldiméthylamine — $C^7H^{13}.Az(CH^3)^3.I$ Iodure de subéryltriméthylammonium

$C^7H^{13}.Az(CH^3)^3(OH)$ Hydrate d'oxyde de subéryle triméthylammonium

Enfin, ce dernier composé, que l'on peut appeler avec l'auteur hydrate d'oxyde de cycloheptanetriméthylammonium, donne lieu par distillation sèche à la réaction commune à tous les oxydes d'ammonium quaternaires : il se fait un carbure à fonction éthylénique, le cycloheptène C^7H^{12} :

$$C^7H^{13}—Az\begin{matrix}\diagup\!\!\!\diagup (CH^3)^3 \\ \diagdown OH\end{matrix} = C^7H^{12} + Az(CH^3)^3 + H^2O$$

Hydrate d'oxyde de cycloheptanetriméthylammonium — Cycloheptène — Triméthylamine

Cette méthode permet ainsi de passer de l'iodure de subéryle $C^7H^{13}I$ ou cycloheptane iodé, au carbure incomplet correspondant, le cycloheptène C^7H^{12}. Elle sera constamment employée dans la suite et nous la désignerons pour abréger sous le nom de *méthode de méthylation*.

2° *Transformation du cycloheptène* C^7H^{12} *en cycloheptadiène* C^7H^{10}. — Le cycloheptène sert à préparer le cycloheptadiène, carbure renfermant deux atomes

d'hydrogène de moins que lui. Pour cela on fixe directement sur lui deux atomes de brome, puis le bromure $C^7H^{12}Br^2$ obtenu est traité par la diméthylamine qui lui enlève HBr et le transforme en cycloheptènediméthylamine. Enfin, *par méthylation*, on obtient le cycloheptadiène. La série des composés intermédiaires est la suivante :

$C^7H^{12}Br^2$	$C^7H^{11}.Az(CH^3)^2$	$C^7H^{11}.Az(CH^3)^3I$
Bromure de cycloheptène	Cycloheptène diméthylamine	Iodure de cycloheptène-triméthylammonium

$C^7H^{11}.Az(CH^3)^3.OH$	C^7H^{10}
Hydrate d'oxyde de cycloheptène-triméthylammonium	Cycloheptadiène

Le cycloheptadiène ainsi préparé est identique avec l'hydrotropilidène, que l'auteur avait obtenu précédemment en partant de l'atropine et qu'il a pu dériver aussi de la cocaïne.

3° *Transformation du cycloheptadiène* C^7H^{10} *en cycloheptatriène* C^7H^8. — Le cycloheptadiène fut transformé en cycloheptatriène par deux procédés :

a) *Par méthylation*, absolument comme il avait été obtenu lui-même en partant du cycloheptène;

b) En chauffant à 150°-165° le bromure de cycloheptadiène $C^7H^{10}Br^2$ avec la quinoléine, qui lui enlève 2HBr et le transforme en cycloheptatriène C^7H^8.

Ce carbure se montra identique au tropilidène dérivé de la tropidine :

C^7H^8 de la subérone...	Point d'ébullition 116°	$D_0 = 0,9082$
C^7H^8 de la tropidine...	— 115°5—116°5	$D_0 = 0,9129$

L'identité des deux carbures est démontrée plus nettement encore par les réactions suivantes.

4° *Transformation du cycloheptatriène* C^7H^8 *en α-méthyltropidine, puis en* Δ^4*-diméthylamidocycloheptène*. — Le cycloheptatriène C^7H^8, traité par l'acide bromhydrique en solution acétique, donne le cycloheptadiène bromé C^7H^9Br qui, réagissant sur la diméthylamine en solution benzénique, produit la cycloheptadiènediméthylamine $C^7H^9Az(CH^3)^2$. Or, cette base se montre identique avec

l'α-méthyltropidine obtenue par Merling à partir de la tropine (1).

L'α-méthyltropidine $C^7H^9Az(CH^3)^2$ fixe facilement deux atomes d'hydrogène en donnant la Δ^4-cycloheptènediméthylamine ou Δ^4-diméthylamidocycloheptène $C^7H^{11}Az(CH^3)^2$.

5° *Synthèse de la tropidine au moyen de la base* Δ^4. — Le bromhydrate de cette base fixe facilement deux atomes de brome; si l'on met la base bromée en liberté en agitant la solution éthérée de son bromhydrate avec un alcali et si l'on évapore l'éther, il se fait par réaction interne le sel d'une base quaternaire : le bromométhylate de tropane bromé :

```
CH²—CH———CH²               CH²—CH—————CH²
|    |      |              |    |  ╱(CH³)²  |
|  Az(CH³)² CH²            |   Az<        CH²
|           |              |    |  ╲Br      |
CH²—CHBr—CHBr              CH²—CH—————CHBr
```

Bromure de la base Δ^4 — Bromométhylate de tropane bromé

Cette réaction, qui donne lieu à la formation d'une double chaîne fermée, n'est pas aussi inattendue qu'elle paraît l'être au premier abord. C'est en effet par une réaction semblable que la δ-chlorobutylamine se transforme en chlorhydrate de pyrrolidine (2) :

```
CH²—CH²—AzH²         CH²—CH²
|               =    |      >AzH.HCl
CH²—CH²Cl            CH²—CH²
```

chlorobutylamine — Chlorhydrate de pyrrolidine

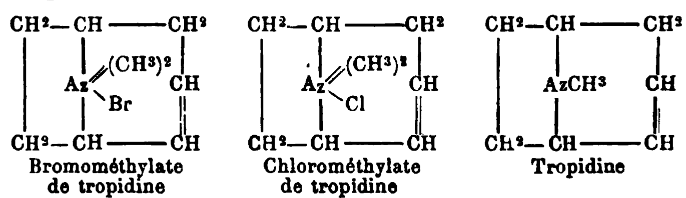
On le comprendra facilement si l'on songe que la base Δ^4, amine tertiaire, est susceptible de réagir sur les iodures ou les bromures alcooliques en donnant des iodures ou des bromures d'ammonium quaternaires; or le bromure de la base Δ^4 possède, en même temps que sa fonction d'amine, deux fonctions de bromure alcoo-

(1) *Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XXIV, p. 3109 (1891).

(2) Gabriel. — *Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XXIV, p. 3231 (1891), et t. XXV, p. 415 (1892).

lique; la réaction de l'une de ces fonctions donnant lieu à un bromure d'ammonium quaternaire n'a donc rien d'anormal.

Pour transformer en tropidine le bromométhylate de tropane bromé, on lui enlève d'abord une molécule d'acide bromhydrique en le chauffant avec la lessive de soude, puis l'iodure de potassium permet de changer le bromométhylate obtenu en iodométhylate de tropidine. Celui-ci, par digestion avec le chlorure d'argent, donne le chlorométhylate correspondant; enfin ce dernier, sous l'action de la chaleur, produit la tropidine en perdant une molécule de chlorure de méthyle :



Bromométhylate de tropidine — Chlorométhylate de tropidine — Tropidine

Cette tropidine de synthèse est identique avec la tropidine préparée au moyen de la tropine : elle possède le même point de fusion, son chloraurate et son chloroplatinate ont des propriétés semblables.

Pour arriver à la synthèse totale de l'atropine, il suffira donc maintenant de transformer la tropidine $C^8H^{13}Az$ en tropine $C^8H^{15}AzO$, qui ne diffèrent l'une de l'autre que par une molécule d'eau.

On pourra sans doute passer ensuite de la tropine à l'ecgonine, car MM. Willstætter et Bode ont déjà réussi à transformer la tropine en ecgonine inactive, et l'on aura effectué ainsi la synthèse totale de la cocaïne.

Sur le mécanisme des réactions lipolytiques; par M. M. Hanriot (1). — Le Journal a fait connaître au fur et à mesure de leur publication les recherches de ce savant sur le mécanisme de ces réactions (2). Dans les

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, p. 842, 1er avril 1900.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 15 mars 1901.

dernières il a montré que l'on peut interpréter le dédoublement des graisses par la lipase en admettant que celle-ci joue le rôle d'une base faible susceptible de se combiner avec l'acide gras, et en admettant que le sel formé soit aisément dissociable en régénérant l'acide, d'une part, et la lipase, de l'autre. Or, les sesquioxydes de fer et d'aluminium sont susceptibles de s'unir avec les acides organiques en formant des sels instables, aisément dissociables. L'auteur s'est assuré que ces oxydes, à dose minime, se comportent comme des ferments lipolytiques, et il conclut comme il suit :

« Les expériences précédentes ne permettent évidemment pas d'affirmer que la lipase soit un sel de fer; voici cependant quelques considérations qui concorderaient avec cette hypothèse :

« 1° Le sérum renferme peu de fer (0gr,011 d'après Bunge par litre); or, si l'on précipite les globulines par des quantités ménagées de sulfate d'ammoniaque, le fer et la lipase s'accumulent ensemble dans les premières portions.

« 2° Si l'on agite du sérum avec de la poudre de zinc qui convertit les sels ferriques en sels ferreux, le pouvoir lipasique diminue; il revient par agitation du sérum avec l'air.

« 3° La disparition de la lipase pendant la dialyse, sa destruction par les acides et sa régénération par les alcalis s'accorderaient avec l'hypothèse de la lipase constituée par un sel ferrique à acide faible. Il faut toutefois mentionner que l'addition de sel ferrique au sérum privé de lipase par dialyse n'a pas suffi pour y ramener la propriété lipolytique.

« 4° Bunge a signalé dans l'œuf un pigment ferrugineux, l'hématogène. M. Hanriot a constaté que ce corps est doué de propriétés lipasiques assez énergiques, ce qui semble bien établir une corrélation entre la présence du fer et les propriétés lipolytiques. »

Physico-chimie.

Sur la pression osmotique. — Deux propriétés importantes des solutions ont déjà été exposées dans ce journal avec leurs conséquences, et, en particulier, avec leur application à la détermination des poids moléculaires : d'une part, l'abaissement de leur température de congélation par rapport à celle du solvant pur (1) ; et, de l'autre, la diminution de leur tension de vapeur comparée à celle du même solvant à la même température, autrement dit l'élévation du point d'ébullition sous la même pression (2).

Il est un troisième phénomène, extrêmement curieux, dont toutes les solutions sont également le siège, et qui est d'ailleurs en étroite relation avec les deux premiers ; c'est le phénomène de la *pression osmotique*, observé pour la première fois en 1877 par le botaniste Pfeffer (3). Son étude a eu pour résultat une chose aussi imprévue qu'étonnante par sa netteté et sa simplicité : l'assimilation complète des solutions étendues avec les gaz. Ajoutons que le rôle capital joué dans la physiologie de l'organisme vivant par la pression osmostique est aujourd'hui un fait universellement reconnu. Double raison pour laquelle le sujet dont nous allons nous occuper est du plus haut intérêt pour nos lecteurs.

Considérons une solution étendue, par exemple une solution de sucre dans l'eau au centième. Les molécules de sucre, séparées les unes des autres par un grand nombre de molécules d'eau, se trouvent à des distances relativement grandes, tout comme les molécules dans un gaz. Envisagés à ce point de vue, les gaz et les solutions présentent une certaine analogie, et il

---

(1) *J. de Pharm. et de Chim.*, 5e série, t. XXII, p. 86 et 131 (Art. de M. H. Gautier).

(2) *J. de Pharm. et de Chim.*, 5e série, t. IX., p. 121 et 188, (Article de M. Ch. Moureu).

(3) *Osmotische Untersuchungen* (Leipsick).

n'y a qu'une différence de milieu : chez les gaz, les molécules se meuvent dans l'éther qui les entoure de tous côtés; dans les solutions, elles cheminent à travers le dissolvant au sein duquel elles sont disséminées.

Tel est le rapprochement entre les gaz et les solutions qui fut fait dès l'année 1870 par M. Rosenstiehl (1). S'il est fondé, on doit rencontrer chez les uns quelques caractères importants appartenant aux autres.

Une propriété essentielle des gaz est leur force élastique, dont l'effet se fait sentir sur les parois des vases qui les contiennent. En est-il de même pour les solutions ? Un corps dissous exerce-t-il une pression quelconque sur les parois des récipients renfermant la solution?

Au premier abord, rien ne justifie cette supposition. On peut cependant mettre en évidence, dans les solutions, l'existence d'une certaine pression qui se trouve masquée dans les conditions ordinaires, et qui est précisément la pression osmotique. Les expériences suivantes vont nous permettre de le montrer.

Lorsqu'on plonge dans un vase A plein d'eau un second vase B (fig. 1) contenant une dissolution saline, du sel marin par exemple, et dont la paroi inférieure est constituée par une feuille de parchemin, un double courant osmotique s'établit du vase A vers le vase B, et réciproquement; l'eau du vase A devient salée aux dépens du sel contenu en B. Si la membrane du vase B est telle qu'elle ne laisse passer au travers de ses interstices que l'eau seule, s'opposant ainsi au passage des molécules salines, l'eau du vase A restera de l'eau pure.

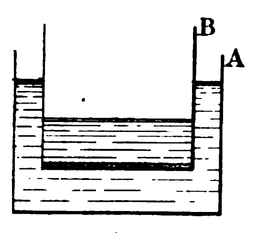
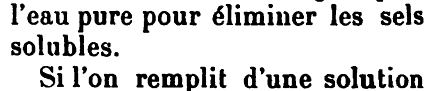


Fig. 1.

On peut préparer, avec beaucoup de difficulté toutefois, de semblables parois, qui, n'étant perméables

(1) Rosenstiehl, *Comptes rendus*, 70, 617.

qu'aux dissolvants, se comportent comme de véritables *filtres parfaits* vis-à-vis des corps dissous. On leur a donné le nom de parois semi-perméables. Pfeffer prend un vase poreux de pile. Après l'avoir préalablement imbibé d'eau pour chasser l'air, il le remplit avec une solution de ferrocyanure de potassium, et l'immerge ensuite dans une solution de sulfate de cuivre. Les deux sels traversent en sens inverse la paroi poreuse, et se rencontrent à peu près à mi-épaisseur, pour former une couche plus ou moins épaisse et continue de ferrocyanure de cuivre. Cette couche, très solide puisqu'elle est insérée dans la porcelaine, est semi-perméable. Le vase devra être lavé longtemps à


l'eau pure pour éliminer les sels solubles.

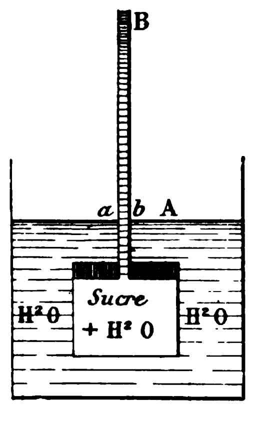


Fig. 2.

Si l'on remplit d'une solution de sucre de canne un vase ainsi préparé et muni d'un tube vertical (fig. 2), et qu'on le plonge dans de l'eau pure, de façon que les deux liquides aient leurs niveaux sur un même plan horizontal *ab*, on constate que le volume du liquide sucré augmente, par suite du passage de l'eau du vase extérieur dans le vase intérieur, et que le niveau du liquide dans le tube AB s'élève jusqu'à une hauteur déterminée.

On peut s'opposer à l'augmentation du volume de la solution. Il suffit d'appliquer à la surface du liquide du tube en *ab* un piston mobile, sur lequel on exercera une pression exactement suffisante de haut en bas; c'est cette pression que nous appellerons pression osmotique. Si la pression qu'on exerce sur le piston est inférieure à la pression osmotique, le piston montera à une certaine hauteur; si, au contraire, elle lui est supérieure, le piston descendra plus ou moins, et de

l'eau passera du vase intérieur dans le vase extérieur.

Pratiquement on peut mesurer la pression osmotique en fixant au bouchon qui ferme le vase un tube à robinet, qu'on peut mettre en communication avec un manomètre. La pression croît progressivement, et atteint au bout d'un certain temps une valeur maxima.

Loi de Mariotte appliquée aux dissolutions étendues. — En expérimentant avec ses vases, Pfeffer a trouvé que les pressions osmotiques des solutions aqueuses de sucre, prises à la même température, mais à divers degrés de concentration, étaient proportionnelles à la concentration (1). Voici quelques chiffres obtenus à une température comprise entre 13 et 16°. Les pressions sont évaluées en centimètres de mercure.

CONCENTRATION	PRESSION p	RAPPORT $\frac{p}{c}$
1 p. 100	53.5	33.5
2	101.6	50.8
2.74	151.8	55.4
4	208.2	52.1
6	307.5	51.3

M. de Vries est arrivé à des conclusions analogues, en remplaçant les vases à paroi semi-perméables, difficiles à construire, par certaines cellules végétales, telles que celles de *Tradescantia discolor*, de *Begonia*, ou de *Curcuma rubicaulis* (2).

Les cellules de la nervure moyenne de la face inférieure de la feuille de *Tradescantia discolor*, vues au microscope, sont quadrangulaires ou hexagonales (fig. 3). Leurs cloisons sont rigides, perméables à l'eau et aux solutions aqueuses; le volume total de la cellule reste constant, quelle que soit la concentration de la solution dans laquelle on l'immerge. Contre la surface interne de l'enveloppe est appliquée exactement une vésicule à

(1) Nous définissons la concentration le poids de substance dissoute dans l'unité de volume (1cc de solution).

(2) *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftl. Botan.* (1884), 14, 427; *Zeit. f. physik. Chem.* (1888), 2, 430; *Comptes-rendus* (1888), 106, 751.

parois minces, remplie par le suc cellulaire coloré, lequel contient en dissolution du glucose, des malates de chaux et de potasse, et divers sels minéraux.

Les cellules de *Begonia* utilisées renferment principalement en dissolution de l'oxalate acide de potasse; on les emploie surtout dans les expériences faites avec des liquides acides.

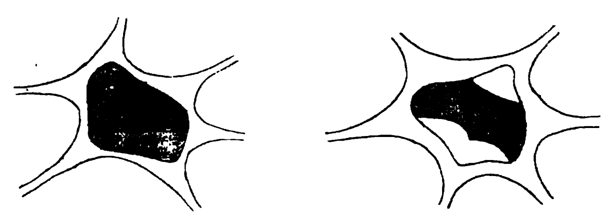


Fig. 3.

Si on immerge pendant quelque temps une lamelle végétale, composée de cellules de *Tradescantia discolor*, dans une dissolution de sucre de canne ou dans la solution aqueuse d'un sel, tel que le sulfate de potasse et l'azotate de potasse, et qu'on l'examine ensuite au microscope, on ne verra aucun changement si la pression osmotique de la solution employée est inférieure à celle du liquide protoplasmique des cellules.

En augmentant graduellement la concentration du liquide en expérience, on voit bientôt la vésicule interne se détacher en certains points de la paroi cellulaire, ce qui prouve que le protoplasma se concentre. C'est le moment précis où la solution enlève de l'eau au suc protoplasmique, c'est-à-dire le moment où sa pression osmotique est égale ou légèrement supérieure à celle de ce suc.

Si l'on opère avec soin, on peut voir le phénomène apparaître chez la moitié environ des cellules; il y a alors équilibre entre la pression osmotique de la solution et celle du suc protoplasmique; il y a, selon l'expression de M. de Vries, *isotonie*.

En opérant de même pour divers corps et avec une

même espèce de cellules, on peut former une série de solutions dites *isotoniques*, c'est-à-dire ayant même pression osmotique.

En employant les cellules d'une autre plante, on forme une deuxième série, etc.

Voici quatre séries. Les nombres inscrits indiquent la concentration en grammes par litre :

	AZOTATE DE POTASSE	SUCRE DE CANNE	SULFATE DE POTASSE
I............	12gr12	»	15gr6
II............	13.13	68.4	17.4
III...........	19.69	102.6	26.1
IV...........	26.26	136.8	»

On voit que l'on a :

$$\frac{13,13}{68,4} = \frac{19,69}{102,6} = \frac{26,26}{136,8} = 0,19$$

et de même :

$$\frac{12,12}{15^{gr},6} = \frac{13.13}{17,4} = \frac{19,69}{26,1} = 0,77 = 0,76 = 0,76.$$

La proportionnalité est ainsi démontrée.

On peut donc énoncer la loi suivante :

La température restant constante, la pression osmotique p exercée par un corps en solution dans un même dissolvant est proportionnelle à la concentration c, c'est-à-dire en raison inverse du volume v de la solution qui contient l'unité de poids (1^{gr}) *de substance dissoute :*

$$\frac{p}{c} = \frac{p'}{c'} = \frac{p''}{c''};$$

ou bien : $pv = p'v' = p''v''$, etc. (Pfeffer).

Si l'on se rappelle que, pour les gaz, la pression est inversement proportionnelle au volume occupé par l'unité de poids, c'est-à-dire directement proportionnelle à la densité ou quantité de substance contenue dans l'unité de volume, la loi de Pfeffer n'est en somme que la loi de Mariotte appliquée aux solutions étendues.

Comment pouvons-nous à priori concevoir ces faits?

M. Van 't Hoff admet que la pression osmotique provient des chocs des molécules dissoutes contre les parois. On peut supposer aussi que les particules du corps dissous exercent sur celles du dissolvant une attraction capable de faire passer une certaine quantité du liquide du vase extérieur dans le vase semi-perméable, jusqu'à ce que la pression intérieure qui en résulte équilibre les effets de cette attraction. Il est naturel, dès lors, que la grandeur de l'effet et celle de l'attraction qui lui fait équilibre soient proportionnelles à la quantité de substance dissoute dans l'unité de volume, c'est-à-dire à la concentration de la solution.

(*A suivre.*) CH. MOUREU.

BIBLIOGRAPHIE

Analyse chimique et purification des eaux potables; par M. P. GUICHARD, membre de la Société chimique de Paris, vice-président de la Société de pharmacie de Paris (1).

L'auteur de ce livre est sans aucun doute un buveur d'eau, à en juger par le cri d'alarme qu'il jette, dans sa spirituelle préface, à propos de l'usage de l'alcool dans l'alimentation de la race humaine. Par contre, il veut de la bonne eau, et dans son intéressant volume, d'une lecture facile et fort bien rédigé, il passe en revue tout ce qui intéresse les eaux potables, aussi bien la purification que l'analyse chimique ou microchimique. La question des eaux d'égout y est étudiée avec soin, étant capitale dans les centres populeux où l'hygiène doit être la préoccupation dominante des municipalités. Nous recommandons vivement à nos lecteurs le livre de M. Guichard.

Ch. M.

La théorie des valences fractionnées; par M. le Dr A. FRÉBAULT, professeur de chimie et de toxicologie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse (2).

La théorie des valences fractionnées a été imaginée séparément

(1) Ouvrage de 200 pages de l'Encyclodédie scientifique des aide-mémoire (Léauté, directeur), Gauthier-Villars, éditeur, 55, quai des Grands-Augustins, et Masson, éditeur, 120, boulevard Saint-Germain.

(2) Brochure in-8° de 76 pages; Tours, imprimerie Paul Boutrez, 1900.

par M. William Burham, d'une part, et par Schützenberger de l'autre; elle permet de comprendre, par la seule valence absolue des atomes, l'existence d'une foule de combinaisons dites moléculaires restées longtemps inexpliquées. Le lecteur trouvera dans cette brochure l'exposé complet de cette conception, appuyée et complétée par les vues personnelles et souvent originales de l'auteur. Signalons aussi la théorie des *sous-atomes*, très séduisante, mais qui nous engage peut-être un peu trop dans le domaine du rêve et de la fantaisie, la base expérimentale faisant totalement défaut.

CH. M.

Guide schématique de l'analyse des urines qualitative et quantitative; par MM. Antoine ATLAN et Wilhelm KOLLO, pharmaciens, avec une préface du Dr Alfred Bernad-Lendway, directeur de l'Institut chimique central du Ministère de l'Intérieur de Roumanie (1).

Ce petit opuscule comprend sept tableaux, où sont décrites d'une façon sommaire les expériences qui permettent de caractériser et de doser rapidement les divers éléments normaux ou anormaux de l'urine. Ce guide pratique, qui simplifie les recherches, est, en même temps, d'une grande clarté.

CH. M.

Tableaux synoptiques de botanique et matière médicale, à l'usage des étudiants en médecine (P. C. N.), des étudiants en pharmacie et des candidats à la validation de stage; par le M. Dr A. LEPRINCE, pharmacien de 1re classe (2).

Petite brochure de 73 pages, terminée par une table alphabétique des plantes.

Formulaire publié par la Société des pharmaciens du Loiret; MM. BARRUET, DUFOUR, GUÉRIN, JOUISSE et RABOURDIN, membres de la Commission, 5e édition, 1900 (3).

Petit opuscule de 171 pages, contenant les formules et modes de préparation par ordre alphabétique, les incompatibilités, la posologie, etc.

CH. M.

(1) Imprimerie G. A. Lazareano, 3, rue Episcopie, à Bucarest, 1901.
(2) Paris, librairie J. Rousset, 36, rue Serpente, 1901.
(3) Orléans, imprimerie Maurice Fourniquet, 47, rue Bannier.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 17 avril 1901.

M. A. **Robin** présente une communication de M. **Emery-Desbrousses** sur *le tétanos et les injections hypodermiques de quinine.*

Pendant l'expédition de Madagascar, on observa à Majunga plusieurs cas de tétanos chez des malades qui étaient traités pour l'impaludisme par les injections hypodermiques de chlorhydrate de quinine. Ces injections étaient faites avec toutes les précautions d'antisepsie et d'asepsie. Il n'était pas possible de renoncer à ce mode d'administration de la quinine, qui s'imposait non seulement dans les cas, trop fréquents, d'accès pernicieux, mais aussi dans certaines formes typho-malariennes, les pilules ou comprimés de quinine étant alors rendus intacts par les malades.

On remarqua que les malades qui n'avaient pas reçu d'injections hypodermiques n'étaient pas atteints, et que la plupart de ces injections étaient pratiquées dans les membres et dans la région fessière. M. Emery-Desbrousses fit alors une circulaire prescrivant de restreindre le plus possible les injections hypodermiques, de surveiller encore plus rigoureusement l'antisepsie et enfin de ne faire ces injections que dans la paroi abdominale et dans les flancs.

A partir de ce jour-là, il ne s'est plus déclaré un seul cas de tétanos.

Le tétanos a peut-être été provoqué simplement dans ces cas par une névrite ascendante due à l'irritation, par la solution quinique, d'un ou de plusieurs nerfs.

Il ne faut pas oublier du reste que les injections dans les membres sont horriblement douloureuses. Par contre, les injections dans les parois de l'abdomen

n'ont d'autre inconvénient que de produire des nodosités indolores, qui restent longtemps volumineuses.

M. **Robin** présente une note de M. **Guyenot** intitulée : *la Chaleur radiante lumineuse en thérapeutique : les appareils Dowsing*. L'application de la chaleur lumineuse à haute température (150 à 260° centigrades), sans danger pour l'organisme, grâce à un dispositif spécial, est la médication locale par excellence du symptôme douleur dans les affections rhumatismales ou goutteuses et dans les traumatismes sans plaie des membres, contusions, entorses, luxations.

M. **Bourget** (de Lausanne) fait une communication sur *le traitement médical de la pérityphlite*. Bien que le chirurgien ait pris depuis quelques années une place prépondérante dans le traitement de l'appendicite, le médecin doit agir pendant la période d'expectative, pendant les six ou huit semaines qui séparent l'accès aigu de l'opération à froid.

M. Bourget soumet ses malades, dès le début de la crise, à la diète liquide : potages à la farine d'avoine, riz, œufs, ou simplement thé léger avec très peu de lait. Journellement il leur administre 15 à 20^{gr} d'huile de ricin contenant en dissolution 1^{gr} de salacétol. Si les troubles gastriques prédominent, il fait un lavage d'estomac à l'eau bicarbonatée (1 p. 100).

Il pratique enfin des lavages de l'intestin avec 1 litre d'eau à 38° contenant un antiseptique soluble et non toxique, par exemple de l'ichthyol à la dose de 4 pour 1.000. En même temps que cette solution, on fait pénétrer un peu d'huile d'olive mentholée, au moyen d'une sonde molle et d'un petit instrument de verre appelé oléoklysme.

Dans l'intervalle des lavages, on place sur la région iliaque droite des cataplasmes de farine de lin ou cinq à six sangsues.

Dès le deuxième ou troisième jour, on remplace l'huile de ricin par les purgatifs salins.

Par ce traitement on obtient rapidement la séda-

tion de la douleur et l'abaissement de la température.

M. **Bardet** lit un travail sur *l'action du sidonal sur l'excrétion de l'acide urique.*

Le sidonal est un quinate de piperazine. L'acide quinique se décompose dans l'économie en quinone, puis en acide benzoïque, qui s'empare du glycocolle de l'acide urique pour former de l'acide hippurique. La piperazine forme avec l'acide urique des sels bien solubles.

En raison de ces propriétés, M. Bardet a traité par le sidonal, aux doses de 3 à 5gr, trois malades goutteux, chez lesquels les phénomènes de fluxion articulaire se sont rapidement amendés. L'analyse des urines a permis de constater une diminution dans l'excrétion de l'acide urique. Mais il est singulier de constater que cet abaissement fut lent et faible; car si les choses se passaient réellement comme la théorie l'indique, on devrait trouver l'acide urique complètement remplacé par l'acide hippurique.

M. **Thomas** (de Genève) présente une note sur *les injections intra-musculaires de calomel dans les arthrites blennorrhagiques.*

M. **Schmitt**, en son nom et au nom du Dr **Traverse**, donne lecture d'un travail intitulé : *Traitement d'un cas de péritonite tuberculeuse généralisée par les injections de cacodylate de soude et des lavements d'eau saturée de sulfure de carbone. Guérison.*

Le malade était dans un état désespéré quand on commença le traitement suivant :

1° Le matin, injection de 0gr05 de cacodylate de soude;

2° Chaque jour, un lavement de :

Sulfure de carbone................................	5gr
Eau distillée..	500gr

3° Suralimentation.

Actuellement, au 73e jour du traitement cacodylique, le malade peut être considéré comme guéri. Il prend

depuis quelques jours des granules de cacodylate de fer qu'il supporte très bien.

Sont élus membres titulaires de la Société de thérapeutique : les docteurs MM. Balzer, G. Baudouin et André Riche.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 27 *avril* 1901.

Mme **Rondeau-Luzeau** a étudié l'action des solutions *isotoniques* de chlorures et de sucre sur les œufs de *Rana fusca.*

MM. **Tuffier** et J. **Milian** ont reconnu que le cytodiagnostic différencie d'une manière absolue la péritonite tuberculeuse du kyste de l'ovaire. Le liquide de la péritonite tuberculeuse à forme ascitique est à lymphocytes ; le liquide du kyste de l'ovaire renferme une très grande variété de cellules, dont les plus caractéristiques sont de grosses cellules rondes ou ovalaires pourvues d'une multitude de vacuoles, et des cellules cylindriques dont l'un des pôles présente une touffe de cils vibratils. L'examen direct du liquide sans coloration est le meilleur procédé pour mettre en évidence les différents éléments cellulaires.

M. **André Lombard** a constaté que l'*hyperleucocytose* est constante après l'injection d'atropine ou de strychnine à un animal réfractaire.

M. **H. Ribaut** montre que le *violet de méthyle*, en se fixant sur les cellules hépatiques, paralyse leur fonction anticoagulante, dont l'exercice est provoqué par la peptone à l'état normal. C'est une preuve de plus à l'appui du rôle que joue le foie dans l'incoagulabilité du sang sous l'influence de la peptone.

MM. **Bordier** et **Lecomte** montrent que les courants de haute fréquence appliqués suivant la méthode de

l'autoconduction activent notablement les réactions interstitielles et, par suite, augmentent la production de l'énergie calorifique dissipée dans le milieu extérieur par la surface du corps des animaux.

M. H. **Surmont** communique une note préliminaire sur la préparation d'une cytotoxine pancréatique.

M. H. **Dominici** a fait des recherches sur la formule hémoleucocytaire de la vaccine expérimentale du lapin.

MM. **Cl. Regaud** et **A. Policard**, en expérimentant sur l'ovaire de la chienne, ont vu que l'épithélium folliculaire élabore une substance à réaction histochimique spéciale, qui se présente sous forme de gouttelettes logées dans des vacuoles intra ou extracellulaires. Cette substance passe à travers la zone pellucide, s'accumule peu à peu dans le protoplasma de l'ovule qui, arrivé à maturité, en renferme une quantité considérable.

M. F. **Cathelin** indique les avantages d'injecter la cocaïne dans l'espace épidural par la voie du canal sacré pour produire l'analgésie.

G. P.

FORMULAIRE

Elixir de terpine (1).

Terpine	20 gr
Alcool à 90°	300 —
Glycérine neutre à 30°	670 —
Teinture de vanille	10 —

Faire dissoudre la terpine dans l'alcool, et y ajouter la teinture de vanille, puis la glycérine. Cet élixir contient exactement 2gr p. 100 de terpine ; il peut être transformé en sirop en lui ajoutant, à parties égales, du sirop de sucre.

M. Capitan.

(1) *Gazette hebdom. de méd. et de chir.*, 23 mai 1901, n° 41.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Structure de la racine du Scorodosma fœtidum Bunge, par M. A. Goris, préparateur de matière médicale à l'Ecole de Pharmacie de Paris (1).

Le produit commercial connu sous le nom de gomme résine d'*Asa fœtida* est produit par deux ombellifères dont les genres sont très voisins.

L'une de ces plantes, découverte en 1846 par Falconer dans la province de Khorassan, fut désignée sous le nom de *Narthex Asa fœtida* Falc. (*Ferula Narthex* Bois, *Peucedanum Asa fœtida* H. Bn.). On la rencontre au nord du Kaschmir, au Penjab, dans l'Afghanistan et le Saristan. Cette plante est pourvue d'une racine épaisse, munie d'une couronne fibreuse à la partie supérieure. La tige, ramifiée, émet dès la base des branches portant des ombelles composées; le fruit est aplati et muni de trois côtes dorsales proéminentes. Si nous nous rapportons au schéma donné par Tschirch (2), la racine semble avoir une structure anatomique analogue à ce que nous rencontrons dans les racines normales d'Ombellifères (Livèche, Persil, Angélique, etc.).

L'autre plante fut découverte par Kæmpfer, dans le nord-est de la Perse et le sud du golfe Persique, aux environs de Disgunn, et décrite par lui en 1687 sous le nom d'*Asa fœtida disgunensis*. En 1841, Eversmann et Lohman rencontrèrent cette plante dans les montagnes de Karatagh, au sud-est de Samarkand. En 1859, Bunge découvrit dans les montagnes qui environnent la ville d'Hérat une plante qu'il soupçonna avoir de grandes ressemblances avec celle qu'avait décrite Kæmpfer, et il la désigna sous le nom de *Scorodosma fœtidum* Bunge.

(1) Travail fait au laboratoire de matière médicale. — Note remise le 20 avril 1901.

(2) *Arch. d. Pharm.*, 3ᵉ série, t. XXIV, 1886, p. 828, fig. 6.

L'année suivante, le botaniste russe Borszczow eut la bonne fortune de rencontrer cette plante entre la mer Caspienne et la mer d'Aral et il identifia l'*Asa disgunensis* de Kæmpfer avec le *Scoradosma fœtidum* de Bunge.

Cette espèce est moins franchement asiatique que la précédente; elle habite surtout la région aralo-caspienne et la partie de la Perse qui sépare la mer Caspienne du golfe Persique et comprenant surtout les provinces du Farsistan, Louristan, Khorassan.

Le *Scorodosma fœtidum* Bunge (*Ferula Asa fœtida* L., *Asa fœtida disgunensis* Kæmpfer, *Peucedanum fœtidum* H. Bn.) est une plante à racine pivotante, à feuilles presque entièrement radicales, pinnatiséquées, à tige nue non ramifiée, se divisant au sommet en 3 ou 4 branches portant des ombelles terminales; le fruit est aplati et muni de trois côtes dorsales filiformes. Ces caractères la distinguent de la précédente.

La structure anatomique de la racine, partie de la plante qui nous intéresse au plus haut point en matière médicale, ne se trouve dans aucun des travaux que nous avons pu consulter. Il était intéressant de combler cette lacune, d'autant plus que la structure de cette plante est anormale et nous donnera ainsi un caractère la distinguant nettement de la précédente.

L'échantillon que nous avons eu à notre disposition a été donné par M. Menthien et fut récolté en 1887 à Tachkent; c'est la partie d'une racine dont on a enlevé l'extrémité inférieure. Cette racine est fusiforme; dans sa plus forte grosseur, elle mesure environ 3^{cm} 1/2 de diamètre et 1^{cm} 1/2 à la partie supérieure. Le collet est garni de fibres comme dans la racine de *Meum athamanticum*.

Coupée à ce niveau, elle montre une structure analogue à celle de l'*Œnanthe*: on aperçoit au milieu du parenchyme un certain nombre de systèmes vasculaires distincts, variables suivant le niveau de la section, et que l'on pourrait prendre pour autant de centres de formation différents. Cette structure a été étudiée dans l'*Œnanthe*, et Courchet a montré que la partie terminale

de cette racine présentait une structure normale, c'est à-dire 8 à 9 lames vasculaires se formant par voie cen-

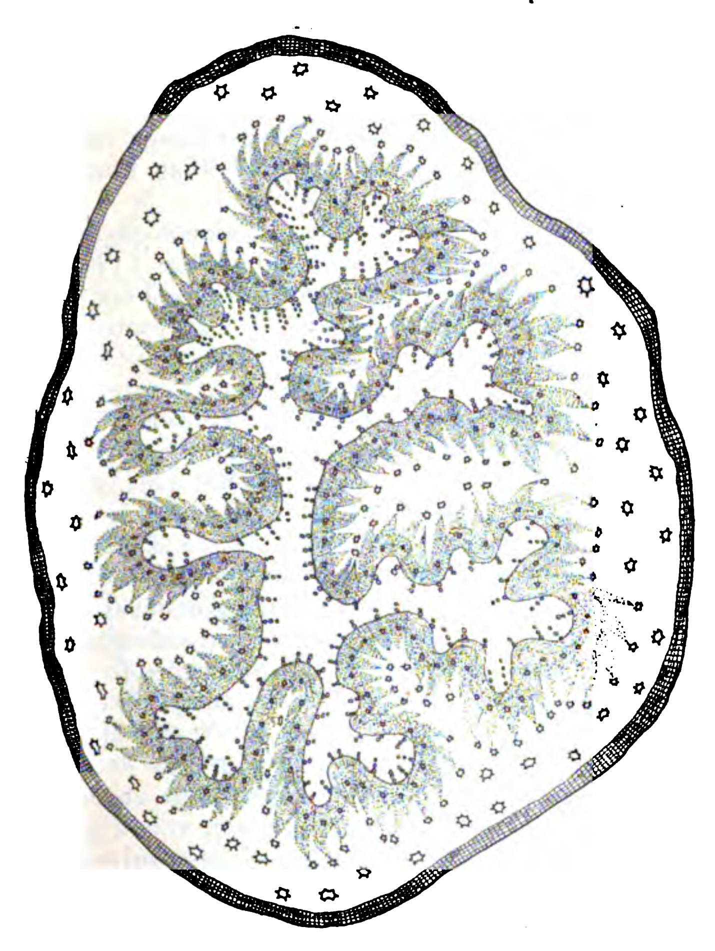


Fig. 1.

tripète, mais n'atteignant pas le centre qui est occupé par un parenchyme conjonctif abondant. Ce dernier en se multipliant rejette vers l'extérieur ces groupements primaires auxquels les cellules environnantes, en se

divisant par des cloisons transversales, forment une enveloppe parenchymateuse à éléments réguliers.

Plus tard, en dedans de ces groupements périphériques, au sein du parenchyme fondamental, apparaissent d'autres groupes vasculaires qui naissent d'une manière indépendante (1).

La structure du *Scorodosma fœtidum* Bunge est identique, mais cette structure s'édifie d'une tout autre façon.

La racine au-dessous de son renflement présente la structure si compliquée reproduite figure 1 ; la ligne cambiale est excessivement sinueuse et donne à la coupe un aspect très original. Vers la partie supérieure, les coupes montrent une ligne cambiale s'étranglant de plus en plus et isolant ainsi dans le parenchyme qui l'entoure des amas fibro-vasculaires complètement séparés. La figure 2 nous montre cette structure prise vers l'extrémité supérieure de la racine; dans la partie renflée, le nombre des faisceaux séparés est beaucoup plus élevé et varie suivant les endroits de 20 à 30.

Examinée à un assez fort grossissement, cette racine nous présente un suber (*s*) excessivement développé et un parenchyme cortical (*pc*) à cellules arrondies laissant entre elles de nombreux méats. Deux rangées de canaux sécréteurs (*cs*) à larges ouvertures sont disposés concentriquement dans ce tissu. Couches subéreuses et parenchyme cortical forment une gaine continue entourant tous les faisceaux isolés. Pris séparément, chacun de ces faisceaux se trouve séparé de son voisin par de grandes lacunes (L). Le liber est disposé suivant 8 à 15 faisceaux cunéiformes ; il est dépourvu de fibres lignifiées; on peut distinguer un canal sécréteur au milieu du tissu criblé et un autre à la pointe du cône libérien, très souvent protégé par un petit amas de fibres faiblement sclérifiées (*fs*) (fig. 3). Ces faisceaux libériens sont séparés les uns des autres par des rayons

(1) Courchet. *Les Ombellifères*. Montpellier, 1882, p. 45.

médullaires très étroits,formés d'une rangée de cellules vers la zone cambiale et s'élargissant vers l'extrémité des cônes libériens. Ces mêmes rayons médullaires qui se prolongent dans le bois restent toujours aussi étroits

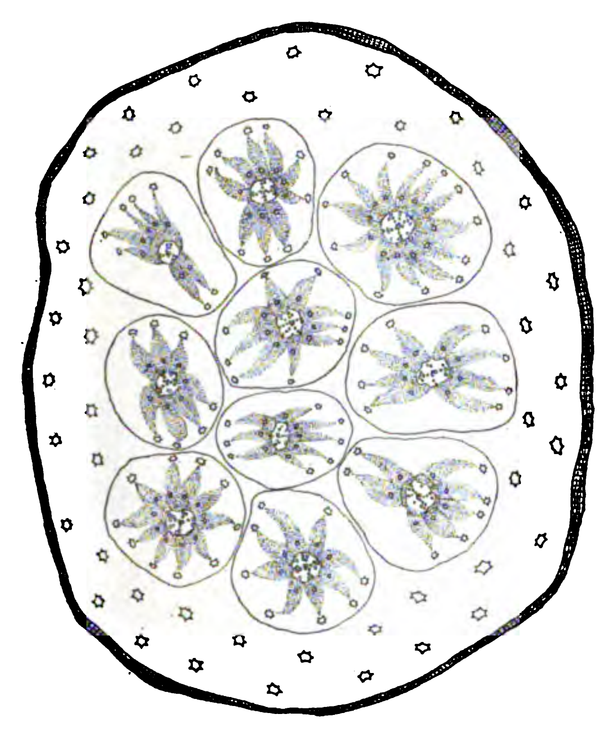


Fig. 2.

et divisent cette région en faisceaux de forme conique. Le bois (*b*) est composé de vaisseaux tantôt isolés, tantôt groupés dans un parenchyme ligneux ne présentant que de rares fibres ligneuses. Quant à la moelle, elle est représentée par quelques éléments parenchymateux.

Cette étude nous fournit donc un caractère distinctif entre les deux plantes qui fournissent l'*Asa*, et nous permet de nous en rendre compte sans le secours du

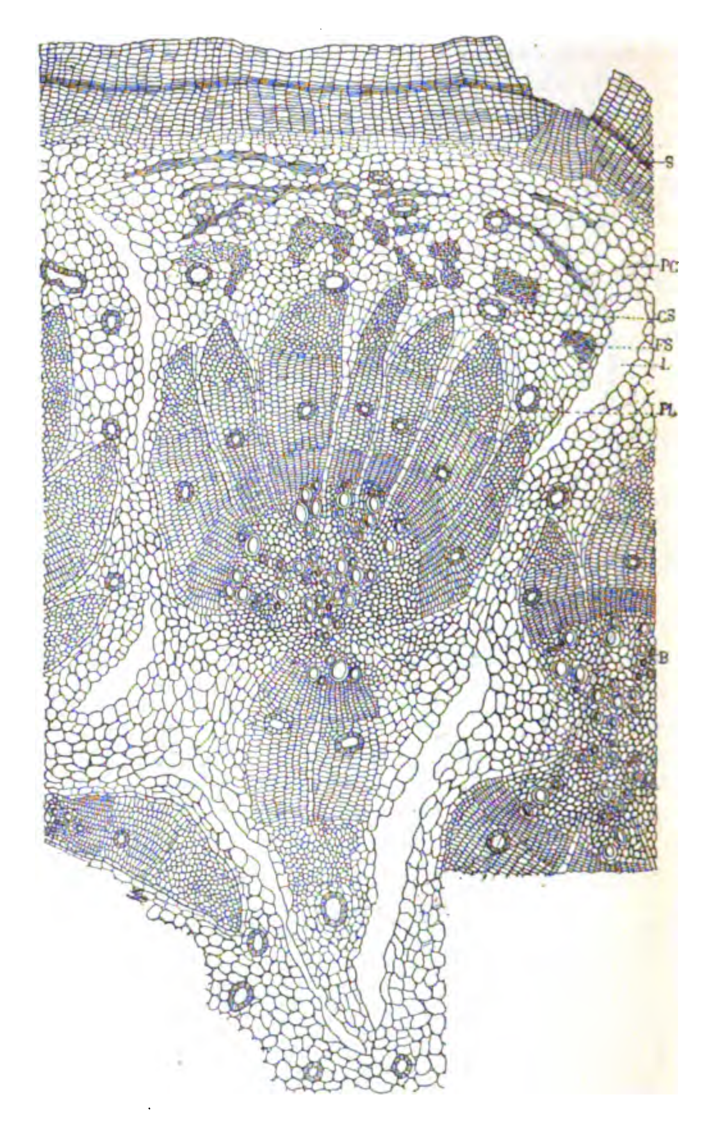


Fig. 3. — Racine de *Scorodosma fœtidum* Bunge. — S, Suber. — PC, Parenchyme cortical. — CS, Canaux secréteurs. — FS, Fibres scléreuses. — L, Lacunes. — PL, Parenchyme libérien. — B, Bois.

microscope, l'aspect représenté dans les figures 1 et 2 pouvant se voir facilement à l'œil nu. Elle nous montre de plus un curieux fonctionnement de la ligne cambiale et nous fait comprendre le mode de formation de cette structure anormale. Hérail, dans son *Traité de matière médicale* (1), relate cette anomalie de structure sans toutefois en indiquer l'origine; cette note était terminée quand parut ce livre; nous n'hésitons donc pas à la publier, certain qu'elle comble une lacune et trouve dans la publication antérieure un appui autorisé.

Production de l'huile de foie de morue (*fin*) (2); par M. E. Lépinois, docteur de l'Université de Paris.

Pêche de la morue en Norvège. — Le tableau suivant donne le nombre des pêcheurs, des bateaux, et le produit total des pêcheries norvégiennes concernant la morue depuis l'année 1894 jusqu'en 1899 inclusivement :

TABLEAU V

ANNÉES	NOMBRE DES PÊCHEURS	NOMBRE DES BATEAUX	NOMBRE DES MORUES CAPTURÉES	FOIES EN HECTOL.
1894	96.385	23.749	70.338.000	121.547
1895	86.087	20.386	68.434.000	86.858
1896	93.277	22.203	51.765.000	84.822
1897	92.693	21.769	61.675.000	130.187
1898	89.292	20.984	41.645.000	93.215
1899	77.139	17.892	37.584.000	114.051

(1) T. II, p. 784, paru vers le 17 avril.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], t. XIII, p. 518.

Les détails qui suivent n'ont pu nous être fournis que pour les pêcheries principales du royaume, c'est-à-dire celles des îles Lofoten et de la Finmarchie.

TABLEAU VI

PÊCHE DE LA FINMARCHIE

ANNÉES	MORUES PÊCHÉES EN KILOGR.	FOIES DE MORUE EN HECTOL.	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN BARILS
26 juin 1897	31.141.000	28.683	3.408
18 — 1898	18.071.200	10.508	3.399
28 — 1899	20.285.800	19.920	2.598
30 — 1900	32.782.100	28.121	5.675

TABLEAU VII

PÊCHE DE LA MORUE AUX ILES LOFOTEN

ANNÉES	NOMBRE DES MORUES CAPTURÉES	FOIES EN HECTOL.	FOIES UTILISÉS POUR L'HUILE MÉDICINALE	FOIES UTILISÉS POUR D'AUTRES SORTES D'HUILES	PRODUCTION D'HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN HECTOLITRES	HUILE NON MÉDICINALE EN HECTOL.	ROGUES EN HECTOL.
1887	29.700.000	»	»	38.300	9.500	»	29.850
1888	26.000.000	»	»	38.000	16.100	»	39.000
1889	17.000.000	»	»	23.500	12.900	»	19.800
1890	30.000.000	»	»	58.500	16.700	»	27.840
1891	21.000.000	»	»	22.700	18.200	»	19.600
1892	16.200.000	»	»	23.000	8.100	»	17.400
1893	27.000.000	»	»	31.500	18 600	»	31.100
1894	28.500.000	46.000	31.400	14.000	12.300	7.300	24.300
1895	38.640.000	50.200	39.200	11.000	12.300	3.800	42.000
1896	18.000.000	27.550	25.100	3.450	8.850	1.200	16.000
1897	25.800.000	51.620	43.960	7.660	18.260	3.800	27.000
1898	15.000.000	32.510	24.510	8.000	11.250	4.000	20.550
1899	15.000.000	43.920	32.940	10.980	18.450	6.100	20.700
1900	8.400.000	»	»	5.567	10.769	»	10.100

Ce dernier tableau ne nous renseigne pas sur le poids de la morue pêchée ; la statistique officielle nous apprend seulement qu'en 1899, aux îles Lofoten, le poids moyen de 100 morues (sans foie, ni rogue) était de 296 kilogrammes.

Enfin, voici des renseignements également intéressants au sujet de l'exportation des huiles de foie de morue norvégiennes.

TABLEAU VIII

EXPORTATION PAR LA NORVÈGE DES HUILES DE POISSONS
(excepté l'huile de baleine et de phoque)

ANNÉES	HUILE DE FOIE DE MORUE MÉDICINALE EN HECTOL.	AUTRES SORTES D'HUILES DE POISSONS EN HECTOL.
1894	41.576	84.059
1895	29.260	46.211
1896	39.600	35.826
1897	43.959	73.152
1898	34.422	57.682
1899	56.352	76.154

Il nous reste encore à examiner la production des huiles de poissons et de l'huile de foie de morue au Japon, pays dont les côtes offrent un vaste champ pour ce genre d'industrie. Elles sont en effet baignées alternativement par des courants chauds et froids, habitées par des poissons du Nord, du Sud et de l'Océan, ce qui les rend très riches en produits maritimes de toutes sortes. La population maritime y est fort dense et actuellement on ne compte pas moins de 900.000 feux avec 3.300.000 habitants vivant de la pêche et des industries qui s'y rattachent. Quant au nombre des bateaux de pêche, il s'élève à 377.000 pour le pays tout

entier, dont 330.000 pour les pêches en mer. Sans être aussi importante qu'en Norvège ou à Terre-Neuve, la pêche de la morue vaut cependant la peine d'être signalée; c'est ainsi que la statistique de l'année 1897 nous donne les résultats suivants :

Morues pêchées : 2.197.235 kan (conserves) représentant une valeur de 403.770 yen, soit 1.009.425 francs. La morue habite surtout la mer de l'île de Hokkaido et des provinces du nord de l'île du Nippon et de Hokouyétsou (côte de la mer du Japon). Les Japonais la pêchent au filet ou à la ligne; une partie du produit est utilisée à l'intérieur du pays, l'autre est exportée en Chine. Enfin, ils retirent l'huile des foies pour l'usage médicinal. Cette pêche leur paraît sans doute utile et digne d'être poursuivie, car l'historique des pêcheries japonaises note que les pêcheurs du Nord se préoccupent sans cesse de la découverte de nouvelles pêcheries de ce poisson. Quoi qu'il en soit, voici dans un dernier tableau IX les chiffres se rapportant à l'année 1897 et concernant les diverses huiles de poissons fabriquées au Japon.

La production de l'huile de foie de morue atteint donc seulement 67.123 kilogrammes, représentant la somme de 8.930 francs, ce qui, chez eux, donne à cette drogue une valeur marchande très voisine de 0 fr. 35 le kilogramme. Tels sont les principaux renseignements que nous avons pu recueillir jusqu'à présent sur l'huile de foie de morue.

Tous ces chiffres ne manquent pas d'aridité, mais ils comportent néanmoins un enseignement pratique assez intéressant.

Ils permettent en effet de constater que la pêche de la morue à Terre-Neuve et, par suite, la production d'huile, subissent depuis quelques années, une faible augmentation, parallèle à l'accroissement du nombre des bateaux; il s'ensuit que les résultats obtenus par chacun d'eux ne varient pas. Depuis 1895, les pêcheries d'Islande et du Dogger's Bank ac-

TABLEAU IX

NOM	LIEU DE PRODUCTION	TEMPS DE FABRICATION	TOTAL DE LA PRODUCTION		PRIX DES 100 KIN A YOKOHAMA	POIDS SPÉCIFIQUE	POINT DE CONGÉLATION
			quantité	valeur			
			Kin (1)	Yen (2)	Yen	à 22°	centigr.
Huile de foie de morue.	Hokkaido	Janvier à mars	111.500	3.512	8.50	0,917	— 2°,5
Huile de hareng	Hokkaido	Mars à juin Juillet à août	3.951.637	100.406	[illegible].50	0,910	3°
Huile de sardine.......	Hokkaido Chiba Aichi	Mai à janvier	919.850	42.739	6.00	0,925	0°
Huile de requin........	Hokkaido Aomari Wakayama	Septembre à mars	348.700	16.750	7.50	0,905	— 3°
Huile de baleine.......	Yamaguchi Chiba Nagasaki, etc.	Févr. à décembre	164.000	14.420	9.50	0,867	2°,1
Huile de marsouin.....	Haraki Kysto Ishikava Shizuoka	Juillet à janvier	38.012	1.758	9.50	0,810	6°

(1) Un kin = 602 grammes. — (2) Un yen = 2 fr. 50.

cusent un très notable abaissement de la quantité de morues capturées; le nombre des bateaux étant plus élevé qu'autrefois, il s'ensuit que le produit est beaucoup plus faible pour chacun d'eux.

En Norvège, la disparition de la morue paraît également très importante; nous voyons en effet, en 1894, 70.338.000 poissons capturés et 37.584,000 en 1899. Ce déficit doit être attribué aux pêches des îles Lofoten, puisque pour la Finmarchie le taux se maintient et subit même un accroissement très sensible en 1900.

Si la morue semble diminuer sur certains points, il n'en est pas tout à fait de même pour l'huile obtenue; notre statistique nous apprend que la production d'huile de foie de morue des pêcheries françaises reste à peu près stationnaire, les écarts annuels étant de faible importance. On peut en dire autant pour les pêches norvégiennes, qui sont de beaucoup les plus considérables. Leur moyenne annuelle pour les Lofoten a été, de 1887 à 1893, de 14.300 barils, et de 1893 à 1900 inclusivement, 13.168 barils. Si, en remontant le cours des années, on consulte d'autre part les prix courants des principales drogueries françaises, on constate aisément que depuis moins de dix années le prix de cette denrée a été doublé et quelquefois triplé.

Une augmentation de prix aussi forte et aussi rapide ne peut guère, semble-t-il, s'expliquer qu'en admettant, conformément aux lois de l'offre et de la demande, que la consommation de l'huile de foie de morue a dû subir un accroissement très sensible pendant la même période de temps.

Sur la production de l'urée par l'oxydation de l'albumine à l'aide du persulfate d'ammoniaque;

par M. L. Hugounenq.

En poursuivant mes recherches sur les propriétés oxydantes du persulfate d'ammoniaque, j'ai étudié l'action de ce sel sur l'albumine de l'œuf.

A 7gr d'albumine dissoute dans l'eau qu'on maintient ammoniacale pendant toute la durée de l'opération, et dans la liqueur chauffée à 90°, on laisse tomber par petites fractions 200gr de persulfate d'ammoniaque, ce qui correspond pour 1 molécule d'albumine aux 616 molécules d'oxygène nécessaire pour faire subir à l'albumine une combustion complète en CO^2, H^2O, Az, SO^4H^2.

Quand la réaction est terminée, on évapore et ajoute au résidu un grand excès d'alcool. Ce dernier, séparé du sulfate d'ammoniaque, abandonne par évaporation un résidu cristallin.

A ce résidu, l'alcool éthéré enlève de l'urée qu'on purifie en la précipitant à l'état de nitrate cristallisé. L'urée régénérée par la méthode habituelle a été caractérisée par ses propriétés physiques, son point de fusion 131°, ses réactifs habituels (hypobromite, azotate mercurique, acides nitrique et oxalique), enfin par un dosage d'azote.

Pour 0gr,2091 de matière, on a obtenu 0gr,6744 de Pt métallique, soit 0gr,097255 d'azote, ou, en centièmes :

	Trouvé	Calculé pour CH^4Az^2O
Az....................	46.51	46.66

La quantité d'urée obtenue a varié avec les conditions de l'expérience et surtout suivant les proportions de persulfate.

En moyenne, il paraît se former 5 parties d'urée pour 100 d'albumine oxydée.

La production d'urée par l'oxydation *in vitro* des matières protéiques a été annoncée pour la première fois par Béchamp en 1856 ; ce savant se servait comme réactif oxydant du permanganate de potasse. Ses résultats, d'abord contestés par de nombreux auteurs, ont été pleinement confirmés par Hofmeister qui, en 1896, a mis hors de doute la production de l'urée dans l'oxydation des albumines par le permanganate.

Je viens d'établir que les persulfates alcalins, eux aussi, détruisent les albumines en donnant de l'urée.

La formation de l'urée par l'oxydation *in vitro* des matières protéiques est donc un fait définitivement acquis et d'ordre général. Bien qu'on ne puisse pas conclure à coup sûr des actions brutales de nos réactifs aux phénomènes biochimiques de la cellule, il est difficile de ne pas attribuer une part à l'oxydation dans la genèse intraorganique de l'urée. Sans doute, il est démontré aujourd'hui que l'hydrolyse des matières albuminoïdes est un facteur de l'uréopoièse, mais la production si facile de l'urée par l'oxydation des albumines et d'un autre côté l'importance des procès oxydants dans l'économie autorisent à penser aussi qu'une fraction non négligeable de l'urée doit son origine à l'action de l'oxygène sur les albumines des aliments et des tissus.

La baryte dans les eaux minérales sulfatées; par M. P. Carles, professeur agrégé de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux (1).

Il y a peu de mois, nous avons annoncé à l'Académie de Médecine la présence, dans les eaux de Néris-les-Bains, de plomb, cuivre, baryte, lithine, fluosilicates et fluoborates. Comme ces eaux sont à la fois sulfatées et bicarbonatées alcalines, on a mis en doute l'existence du bicarbonate de baryte soluble en présence de sulfates alcalins. Cette contradiction aux lois de Berthollet nous avait choqué le premier ; et, pour l'expliquer, nous avions supposé qu'il devait y avoir antagonisme, vis-à-vis de la baryte, entre l'action des sulfates et celle des bicarbonates. La chaleur et la pression de l'acide carbonique nous paraissaient devoir faire pencher la balance en faveur des bicarbonates. Cependant, comme nous reconnaissions n'avoir jamais pu expérimentalement

(1) Note remise le 12 mai 1901.

établir cet antagonisme, les doutes antérieurs persistaient.

Il y a deux mois, nous avons appris qu'il y avait autour de Néris plusieurs carrières de fluorine et même une de barytine en exploitation. L'analyse révéla que cette barytine récelait une proportion sensible de fluosilicates. Son identité établie, nous avons songé à la soumettre elle-même au traitement chimico-géologique indiqué plus haut, mais, cette fois, avec pression de gaz carbonique.

Dans ce but, nous en avons finement trituré quelques grammes et nous les avons mis à bouillir pendant trois heures dans de l'eau contenant le double de carbonate de soude pur. A ce moment la bouillie était formée de : sulfate et fluosilicate de baryte indécomposés, carbonate de soude en excès ; et comme résultat de leur réaction, du carbonate de baryte, du sulfate de soude, du fluosilicate de soude. Quelques gouttes de phtaléine marquaient en rouge l'alcalinité de la liqueur. Il est certain que si alors on avait ajouté dans ce mélange un acide capable de dissoudre le carbonate de baryte, le sulfate de soude l'eût insolubilisé en entier.

Cette bouillie convenablement étendue d'eau a été mise dans une carafe à eau de Seltz et sursaturée d'acide carbonique à l'aide de sparklets. Aussi le rose avait-il disparu et la pression était-elle suffisante pour vider la carafe au robinet. Au bout de douze heures, le liquide passé sur un filtre était irréprochable de limpidité.

A ce terme, il a été divisé en deux parts égales et chacune a été placée dans un récipient d'ordre différent, à savoir : d'un côté dans des tubes longs et étroits, et de l'autre dans des vases de Bohême coniques à base très large. De cette façon, un liquide avait en surface aérienne ce que l'autre avait en épaisseur et vice-versâ. Dans les deux cas, les liquides sont restés plusieurs jours à l'air libre sans aucun changement ; mais, vers le troisième jour, celui du matras à large surface aérienne a com-

mencé à louchir. Dans les tubes, au contraire, profonds et étroits, cela n'est arrivé qu'après double temps environ.

Ce détail nous paraît digne d'être noté au point de vue de la conservation et de la manutention des eaux bicarbonatées à la source.

Pour hâter la décomposition de nos deux liqueurs, elles ont été portées au bain-marie. L'acide carbonique s'est très lentement dégagé, et, par contre-coup, il s'est formé un précipité très manifeste. En y regardant de près, on pouvait voir qu'il y avait là deux matières d'inégale densité. En réalité, l'analyse y a dénoncé : d'abord, du carbonate de chaux, puis du carbonate de baryte et enfin des traces de strontiane. La baryte était en proportion relativement notable et suffisante pour répondre nettement aux réactions du sulfate de chaux, du sulfate de strontiane, du chromate de potasse et enfin du spectroscope.

Il n'est donc pas douteux que les eaux minérales sulfatées et bicarbonatées avec excès d'acide carbonique soient susceptibles de décomposer le sulfate de baryte et de conserver le bicarbonate de baryte soluble en présence des sulfates alcalins.

Il est infiniment probable que la présence, dans ces mêmes eaux, de plomb, strontiane et chaux, bicarbonatés solubles, est la conséquence de réactions similaires.

Ces faits nous paraissent avoir une certaine importance au point de vue hydrologique.

Ils nous disent que nous ne sommes pas fixés sur la nature des combinaisons que les métaux affectent dans les eaux bicarbonatées.

Ils nous expliquent la tolérance de l'estomac humain pour certaines eaux minérales, si riches en sulfate de chaux que les analyses officielles en accusent près de 2^{gr} par litre.

Quelques sources de Bagnères et de la région de Contrexéville sont dans ce cas (1). Il est incontestable que

(1) Voici quelques doses de sulfate de chaux annoncées : Contrexé-

si elles n'étaient pas bicarbonatées par divers oxydes, si elles n'étaient pas unies à d'autres sels, elles agiraient à la façon des eaux fortement séléniteuses et ne seraient plus tolérées.

REVUES

Pharmacie.

La nouvelle Pharmacopée allemande. — Depuis le 1[er] janvier 1901, une nouvelle édition de la Pharmacopée allemande (la 4[e]) (1) est entrée en vigueur. Le plan de cet ouvrage est absolument identique à celui de la 3[e] édition (tirage de 1895) et les modifications ne portent que sur des points de détail.

Le formulaire officiel se compose d'abord d'une préface dans laquelle est indiquée la façon dont ce livre a été élaboré. En 1887, à l'Administration impériale de santé a été adjointe une commission permanente chargée de la revision du formulaire légal. Composée d'abord de 12 membres, cette commission, depuis 1897, comporte 18 membres appartenant à toutes les branches de l'art de guérir (médecins, pharmaciens, industriels, vétérinaires). Cette commission dispose de certains crédits qui lui permettent d'effectuer des travaux de laboratoire, de faire imprimer ses décisions et les conclusions des recherches entreprises; elle possède donc tous les éléments nécessaires pour mener rapidement et à bonne fin la tâche dont elle est investie. C'est à cette commission que sont dus le remaniement de la 3[e] édition et l'élaboration de la 4[e] Pharmacopée germanique.

On trouve ensuite dans la préface la liste des subs-

ville, Martigny, Norroy, 1,59 par litre; — Hagecourt, 1,81; — Renoncourt, 1,95. — Bagnères : Salut, Tivoli, 1,85 et 1,91.

(1) *Arzneibuch für das deutsche Reich*, 4[e] édition, Berlin, Decker éditeur, 1901, 516 pages.

tances ajoutées au formulaire de 1895 : cette liste comprend 27 produits, parmi lesquels nous mentionnerons la tuberculine de Koch ; par contre, 9 médicaments, entre autres le musc, ont été supprimés. Notons de plus que la commission a été très sévère en ce qui concerne l'admission des médicaments nouveaux et des produits chimiques patentés, produits surtout fabriqués en Allemagne. Un très petit nombre seulement ont été acceptés et toujours sous leur nom scientifique.

La préface expose ensuite quelques considérations générales sur la façon de prendre les points de fusion, les dimensions des mailles des tamis utilisés pour la préparation des poudres, et enfin nous arrivons à la partie consacrée à l'étude des substances médicamenteuses.

Tous les produits sont énumérés par lettre alphabétique et nous ne trouvons ici aucune division en drogues simples, médicaments galéniques, médicaments chimiques, divisions existant dans le Codex français. Chaque substance est désignée d'abord par le nom latin, puis par le nom allemand officiel. On trouve du reste à la fin de l'ouvrage, dans les annexes, une liste des noms usuels admis pour chaque médicament en dehors du nom légal. Le mode d'obtention n'est indiqué que pour les produits préparés d'habitude dans les officines : il est supprimé complètement pour les produits livrés par l'industrie. S'il s'agit d'une substance chimique, le formulaire indique d'abord les propriétés physiques (point de fusion, d'ébullition, les différentes solubilités, etc.) ; puis viennent certaines réactions permettant d'identifier le produit et de s'assurer de sa pureté. Pour les drogues simples, signalons une innovation très importante : les caractères anatomiques de structure sont donnés d'une façon succincte et néanmoins suffisante pour permettre l'identification de la drogue, même quand elle est sous forme de poudre.

En ce qui concerne les préparations galéniques, on

trouvera la préparation, l'étude des propriétés physiques, des réactions d'identité et, dans le cas des substances, actives une méthode de dosage du principe actif, méthode indiquée en général avec beaucoup de détails et de précision.

Enfin à la suite de chaque produit se trouvent les indications suivantes :

1° S'il y a lieu de prendre des précautions pour assurer la conservation du produit (lumière, humidité), etc.;

2° S'il y a lieu, dans le cas d'une substance toxique ou dangereuse, de la tenir à part des produits ordinaires;

3° Enfin la Pharmacopée donne pour les corps actifs la dose maxima pour une fois et pour 24 heures, dose maxima qui ne doit être dépassée que sur indication spéciale du médecin.

Les formes pharmaceutiques sont les mêmes qu'en France et figurent sous les noms analogues : on a admis les formes nouvelles (comprimés, cachets, etc.).

Après la description des médicaments viennent plusieurs annexes très importantes :

1° Une liste très complète des réactifs, liqueurs titrés nécessaires pour les réactions et les essais indiqués dans l'ouvrage;

2° Une table donnant les doses maxima pour une fois et pour 24 heures;

3° Une liste de substances très actives, liste comprenant 18 substances (alcaloïdes, préparations d'arsenic et de mercure, phosphore) qui doivent être absolument tenues à part des autres produits;

4° Une liste de produits dangereux devant aussi être mis à part;

5° Une table de poids atomiques, liste assez inattendue, car nulle part dans la Pharmacopée on ne rencontre une formule chimique;

6° Une table de densité des liquides établie de 15° à 25°;

7° Une liste donnant, outre le nom officiel, les désignations admises pour certains produits et enfin la table alphabétique.

En somme, la Pharmacopée germanique est un ouvrage qui paraît avoir été élaboré avec beaucoup de soin. Ce livre est susceptible de rendre les plus grands services grâce aux détails avec lesquels sont donnés les réactions d'identité, les caractères de pureté des corps, et les méthodes de dosage des principes actifs dans les préparations galéniques.

H. C.

Le carbonophosphate de calcium; par M. A. Barillé (1).— L'auteur étudie l'action du gaz carbonique, en solution aqueuse et sous pression, sur les phosphates bi et tricalcique.

Avec une pression de 13 kg., la quantité de phosphate bicalcique dissoute, évaluée en P^2O^5, est trois fois plus considérable qu'à la pression ordinaire ; soit environ, pour une expérience, $2^{gr},102$ de phosphate bicalcique par litre. Les résultats varient avec la température et la durée du contact. Une telle solution décomprimée laisse déposer du phosphate bicalcique cristallisé et pur.

Avec le phosphate tricalcique, la quantité de P^2O^5 qui passe en solution est très inférieure, toutes choses égales d'ailleurs, à celle que l'on obtient avec le phosphate bicalcique. Décomprimée, la solution abandonne un dépôt de phosphate bicalcique mélangé de carbonate de calcium.

M. Barillé admet, dans ces solutions, la présence d'un *carbonophosphate de calcium*, auquel il donne la formule $P^2O^8Ca^2H^22(CO^2)$, corps très instable, qu'il n'a pas réussi à isoler, et dont la solution se décompose spontanément à l'air en perdant du gaz carbonique et déposant du phosphate bicalcique.

(1) *Rép. de Pharm.* [3], t. XIII, p. 145 ; 1901.

Il se base pour établir la formule donnée ci-dessus sur l'expérience suivante :

Il fait deux solutions : l'une de CO^2 dans l'eau pure, à une certaine pression ; l'autre avec de l'eau tenant en suspension du phosphate bicalcique et soumise à la même pression pendant le même temps. Puis, prenant un égal volume de chacune, il y dose le CO^2. L'excès de CO^2, dans la deuxième, représente la quantité qui est combinée au phosphate bicalcique et qui, rapportée à la proportion de ce phosphate dissous, qu'on évalue d'autre part, conduit à la formule $P^2 O^8 Ca^2 H^2 2(CO^2)$.

Il cite, en outre, quelques autres expériences dans le but de prouver l'existence de ce carbonophosphate.

J. B.

Composition chimique du Catha edulis ; par M. Albert Beitter (1). — Le Catha edulis (Forskal), le Kat des Arabes et des Abyssins, est employé depuis longtemps dans les pays d'origine à titre d'excitant pour chasser le sommeil et comme préservatif de la peste. On trouve surtout cette plante en Abyssinie dans le district du Harrar et dans l'Yémen.

Le Catha edulis est une plante de la famille de Célastrinées; on utilise les feuilles qu'on emploie sous forme d'infusion. Leur saveur est douceâtre et astringente.

L'analyse de ces feuilles a déjà été faite par plusieurs chimistes, mais jusqu'ici on ne savait exactement s'il fallait attribuer les propriétés physiologiques du Catha edulis à un alcaloïde ou à un glucoside. Attfield et Flückiger avaient constaté l'absence complète de caféine; plus tard Flückiger et Gerock d'une part, Mosso d'autre part purent isoler de petites quantités d'un alcaloïde qu'ils désignèrent sous le nom de Katine et qui du reste ne put être obtenu à l'état de pureté. L'auteur de ce travail a repris l'étude chimique du Catha edulis en se proposant surtout d'étudier l'alcaloïde qu'elles renferment. Dans ce but les feuilles sont réduites en poudre,

(1) *Archiv der Pharmazie*, 1901, p. 17.

additionnées d'ammoniaque et soumises à l'action du chloroforme dans un appareil extracteur. Le dissolvant évaporé abandonne une très faible quantité d'un principe basique dont la purification est très pénible. M. Beitter isole ainsi de très petites quantités (0,08 p. 100) d'un alcaloïde cristallisé en aiguilles incolores.

Il étudie ensuite un certain nombre de sels (acétate, sulfate, bromhydrate, chlorhydrate). La Katine ainsi obtenue possède les réactions générales des alcaloïdes; d'autre part, les réactions particulières font presque complètement défaut; cependant un mélange d'acide sulfurique et sélénieux donne une coloration jaune-citron fugace, l'acide sulfurique en présence d'une petite quantité d'acide chromique une coloration violette qui disparaît rapidement. La petite quantité obtenue n'a pas permis de fixer sa composition d'une façon certaine : l'auteur lui attribue la formule $C^{10}H^{11}Az^{2}O$. L'action physiologique n'a pas été faite d'une façon complète et sera étudiée ultérieurement.

Parmi les autres substances retirées du Catha edulis nous mentionnerons :

1° Un corps soluble dans le chloroforme; de formule $C^{10}H^{17}O$, et qui paraît par ses propriétés se rapprocher du caoutchouc et de la gutta-percha;

2° Un tannin peu étudié et qui se colore en vert par le perchlorure de fer;

3° Une substance sucrée, très probablement de la mannite;

4° Des traces d'une huile essentielle jaune, à odeur de thé;

5° Des cendres (11,59 p. 100) dont la composition n'offre rien de spécial. H. C.

Chimie.

Hydrogénations directes réalisées en présence du nickel réduit : préparation de l'hexahydrobenzène. — Méthode générale de synthèse des naphtènes; par

MM. **Paul Sabatier** et **J.-B. Senderens** (1). — Ces savants avaient indiqué déjà, dans des travaux antérieurs, que le *nickel* récemment réduit de son oxyde est capable de réaliser, dès la température ordinaire, la combinaison directe de l'hydrogène avec l'*éthylène* ou l'*acétylène*. La réaction conduit normalement à l'*éthane*, accompagné d'une proportion plus ou moins forte de carbures forméniques supérieurs. Des recherches nouvelles leur ont montré que le *nickel réduit* est un agent très actif qui permet de réaliser facilement, à température peu élevée, soit des hydrogénations directes, soit des dédoublements moléculaires : le métal intervient par une *action de présence*, de durée à peu près indéfinie, qui est due certainement à la formation de produits temporaires, tels qu'un hydrure instable, et il provoque de la sorte un grand nombre de réactions exothermiques qui ne peuvent être habituellement réalisées que par le secours de températures élevées, défavorables à la stabilité des produits, ou par des conditions expérimentales d'un usage laborieux. Cette propriété est bien particulière au nickel et ne se retrouve pas, tout au moins d'une manière notable, dans le *cobalt* et le *fer* réduits, le *noir de platine*, etc. La température la plus convenable est comprise entre 170 et 200°.

Pour opérer, on dirige sur le nickel réduit et disposé en couche mince dans le tube même de réduction les vapeurs du corps à hydrogéner, entraînées par un excès d'hydrogène; si le corps est un liquide assez volatil, possédant à la température ordinaire une tension de vapeur notable, il suffit de faire barboter l'hydrogène dans un laveur rempli de ce liquide ; si le liquide est peu volatil, on le fait arriver continuellement par un tube capillaire dans l'intérieur du tube déjà chauffé.

En opérant ainsi avec le *benzène*, la réaction se manifeste nettement dès 130° ; à 180° elle est très rapide et

---

(1) *C. R. de l'Ac. des Sc.*, tome CXXXII, pages 210 et 566.

on recueille un liquide incolore qui est de l'*hexahydrobenzène* (cyclohexane, hexanaphtène) absolument pur :

$$C^6H^6 + H^6 = C^6H^{12}$$

Inversement, si on dépasse la température de 300°, l'hexahydrure de benzène se détruit avec dépôt de charbon.

On a pu obtenir ainsi l'hydrogénation régulière du *toluène*, des *xylènes*, du *cymène* et transformer le *nitrobenzène* en *aniline*. Tous les carbures homologues du benzène qui ont été ainsi traités par MM. Sabatier et Sanderens leur ont donné l'hexahydrure correspondant. C'est donc une méthode générale et très simple pour effectuer la synthèse des *naphtènes* ou *cyclohexanes substitués* et qui leur a permis de préparer trois *octonaphtènes* C^8H^{16}, trois *nononaphtènes* C^9H^{18}, un *décanaphtène* $C^{10}H^{20}$, et même de réaliser l'hydrogénation de la *naphtaline*.

G. P.

Combinaisons des albuminoïdes avec les aldéhydes (1); par M. Léo Schwarz. — Depuis longtemps déjà, on a signalé que l'addition d'une petite quantité d'aldéhyde formique à de l'albumine d'œuf ou à de la sérine empêchait la coagulation de ces substances par la chaleur et modifiait profondément les réactions de ces albuminoïdes; l'auteur, dans le travail résumé ici, généralise ces réactions et examine l'action d'un certain nombre d'aldéhydes sur différentes substances protéiques. Tout d'abord il étudie l'action de l'aldéhyde formique sur la sérumalbumine du sang de cheval. Quelques gouttes de formalhéhyde ajoutées à cette sérine empêchent la coagulation par la chaleur; une solution concentrée de sulfate d'ammoniaque ajoutée au mélange d'albumine et d'aldéhyde provoque un précipité beaucoup moins soluble dans l'eau que celui obtenu

(1) Ueber Verbindungen der Eiweisskörper mit Aldehyden. *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. 31, p. 460.

dans la solution de sérine non additionnée de formaldéhyde. Le dépôt se dissout dans l'alcool à 96°, et si à cette dissolution on ajoute de l'éther, il se forme un précipité. Après dessiccation, la combinaison de sérine et d'aldéhyde formique se présente sous forme d'une poudre incolore, difficilement soluble dans l'eau, amorphe et ne contenant pas d'aldéhyde formique libre. Sa composition n'est pas absolument définie et dépend du temps pendant lequel les substances ont été en présence.

L'aldéhyde acétique donne, avec la sérine, une combinaison de propriétés analogues; il en est de même de l'aldéhyde propionique. Les aldéhydes isobutyriques, isovalériques, œnanthyliques n'empêchent pas la coagulation par la chaleur. Les aldéhydes aromatiques (benzoïques et salicyliques) donnent avec la sérumalbumine en solution aqueuse des émulsions qui s'éclaircissent en partie par la chaleur ou par addition d'alcool.

Les faits énoncés ci-dessus s'appliquent dans le cas de solutions dans l'eau distillée; il n'en est pas de même quand il y a des sels en présence: dans ce dernier cas, l'addition d'aldéhyde formique peut provoquer la précipitation de la matière protéique même à froid.

L'auteur a répété ces expériences avec l'albumine de l'œuf et a constaté des résultats analogues.

Enfin il a étudié l'action des ferments digestifs sur ces combinaisons d'albumines et d'aldéhydes et il conclut de ses expériences :

1° Que la trypsine est sans action sur ces combinaisons;

2° Que la pepsine exerce une action comparable à ce qui se passe dans le cas où les substances protéiques ne sont pas combinées aux aldéhydes.

H. C.

Sur l'essence de Calamus; par MM. von Soden et Rojahn (1). — Si l'on traite l'essence de Calamus par la

(1) Ueber einem kristallinischen Bestandtheil des Kalmusœles. — *Pharm. Zeit.*, 23 mars 1901.

potasse alcoolique, pour saponifier les éthers qu'elle renferme, et si l'on soumet à la distillation fractionnée la partie alcoolique obtenue, on observe que les fractions qui bouillent le plus haut laissent déposer à la longue des cristaux fondant à 165°-166°. Ce composé est peu soluble dans les dissolvants habituels ; il cristallise bien cependant dans l'alcool méthylique. Sa composition répond à la formule $C^{15}H^{26}O^{2}$; sa fonction n'a pas encore été déterminée.

Sur la composition de l'essence de Calamus; par MM. Thoms et Beckstrœm (1). — Les auteurs ont extrait de cette essence le composé signalé par MM. von Sœden et Rojahn : il fond à 166°-167°,5 et sa composition répond bien à la formule $C^{15}H^{26}O^{2}$. Ils en poursuivent l'étude.

Après séparation de ce composé, la liqueur laisse déposer des cristaux de formule $C^{12}H^{16}O^{3}$, fondant à 61°, que les auteurs pensent être de l'*asarone*, corps que l'on avait rencontré jusqu'ici seulement dans l'*asarum europæum* et dans le *matico*.

L'essence de Calamus renferme en outre un composé huileux auquel elle doit son odeur agréable; les auteurs n'ont pu encore l'isoler à l'état de pureté, mais ils ont observé qu'il se transforme à la longue en un corps cristallisé inodore, fondant à 114°, qu'ils ont identifié avec l'*aldéhyde asarylique* dont l'oxime $C^{10}H^{13}O^{4}Az$ fond à 137°.

M. G.

Sur l'hémoglobine iodée; par M. Kurajeff (2). — Les travaux de Hofmeister (3), Kurajeff (4), Blum et Vaubel (5) ont montré que les substances albuminoïdes

(1) Ueber die Bestandtheile des calmusœles. — *Bericht d. deutschen Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 1021 (1901).

(2) Ueber das Iodproduct des Oxyhœmoglobins. — *Zeitschrift f. physiolog. Chem.*, t. XXXI, p. 527 (1900).

(3) *Ibid.*, t. XXIV, p. 159 (1898).

(4) *Ibid.*, t. XXVI, p. 462 (1899).

(5) *Journ. für praktische Chemie*, N. F., t. LVII, p. 365 (1898).

possèdent la propriété de fixer des quantités d'iode variables suivant leur nature, mais fixes pour chacune d'elles.

M. Kurajeff avait déjà obtenu le dérivé iodé de l'albumine d'œuf cristallisée; il prépare d'une manière analogue l'hémoglobine iodée en partant de l'oxyhémoglobine cristallisée de cheval. Il fait réagir sur ce composé encore humide une dissolution d'iode dans l'iodure de potassium, prise en excès et additionnée de carbonate, de bicarbonate de soude ou d'iodate de potasse. Quel que soit le mélange employé, l'hémoglobine iodée a toujours, à très peu près, la même teneur en iode. L'auteur préfère cependant l'emploi du bicarbonate à celui du carbonate de soude ou de l'iodate de potasse.

Il dissout 25 grammes d'oxyhémoglobine dans 600^{cc} d'eau, il ajoute un excès de bicarbonate de soude, puis peu à peu une dissolution renfermant 7 grammes d'iode et 14 grammes d'iodure de potassium. Au bout de quelques minutes, on voit se former un précipité floconneux, de couleur brune, qui se rassemble au fond du vase. On abandonne le mélange à lui-même en l'agitant de temps en temps, puis, après 14 jours, on recueille sur un filtre le précipité d'hémoglobine iodée. On le lave à l'eau, puis à l'alcool, enfin à l'éther jusqu'à ce que les liquides de lavage ne donnent plus la réaction de l'iode, ni celle de l'acide iodhydrique. Le précipité ainsi lavé, mis en contact un quart d'heure avec de l'acide sulfurique étendu, ne doit céder à celui-ci aucun produit iodé : on le vérifie en filtrant et additionnant le liquide filtré d'azotite de soude et de chloroforme qui ne doit pas se colorer en violet.

L'hémoglobine iodée est ensuite séchée à la température ordinaire. Elle présente alors l'aspect d'une masse brune solide, à cassure brillante, qui fournit une poudre brun noirâtre. Elle renferme de 11,02 à 11,23 p. 100 de son poids d'iode. Agitée avec l'alcool, elle colore très légèrement ce dissolvant en jaune verdâtre. Elle se dissout assez lentement dans la soude à

3 ou 5 p. 100. Encore moins soluble dans l'ammoniaque étendue, elle est tout à fait insoluble dans les solutions de carbonate ou de bicarbonate de soude.

Ses solutions alcalines présentent le même spectre d'absorption que celle d'hématine; elles précipitent par l'eau de baryte, mais non par l'eau de chaux. Si on les acidifie par l'acide acétique, on obtient un précipité d'hémoglobine iodée, très soluble dans les alcalis, les carbonates ou les bicarbonates alcalins; l'acide chlorhydrique à 5 p. 100 le dissout également, mais il perd cette propriété par la dessiccation.

Ses dissolutions, qu'elles soient acides ou alcalines, sont totalement précipitées par le sulfate d'ammoniaque.

M. G.

Toxicologie.

Empoisonnement par l'oxyde de carbone: nouveau traitement de ces intoxications; par M. Georg Kassner (1). — L'auteur, à propos de quelques cas récents d'empoisonnement par l'oxyde de carbone, appelle l'attention sur les travaux de Haldane et Mosso, travaux d'où semble résulter la possibilité de sauver les intoxiqués dans un grand nombre de cas.

Haldane a montré dans des expériences faites sur des souris qu'un milieu, même riche en oxyde de carbone, perdait son pouvoir toxique quand les animaux étaient placés dans l'oxygène pur et à la pression de 2 atmosphères. Plus tard un savant français, A. Mosso (2), répéta les expériences de Haldane, mais en s'adressant à des animaux plus gros (chiens, lapins, singes). Ces animaux étaient placés dans une chambre hermétiquement close et soumis à l'action de l'oxyde de carbone; en même temps, on augmentait la teneur de l'oxygène

(1) Ueber Kohlenoxyd-Vergiftung und die neue Möglichkeit ihrer Heilung. *Apotheker Zeitung*, 1901, p. 92.

(2) Comptes rendus de l'Académie des Sciences (3 septembre 1900).

qu'ils respiraient; dans ces conditions, les animaux demeuraient en vie si la pression de l'oxygène atteignait 2 atmosphères. Avec l'air ordinaire il faut pour arriver au même résultat une pression de 10 atmosphères, mais il vaut mieux se servir d'oxygène pur. Il est nécessaire aussi que les animaux ne passent pas brusquement de l'oxygène comprimé dans l'air libre, car dans ce cas l'oxyde de carbone en dissolution dans le sang les intoxique ; il n'en est pas de même quand on remplace le contenu des chambres par de l'oxygène pur; dans ces conditions, l'oxyde de carbone est chassé peu à peu du sang et le gaz toxique totalement éliminé. En renouvelant l'oxygène pendant un temps suffisant et en diminuant peu à peu la pression, les animaux peuvent revenir à l'air libre et sont ainsi hors de danger.

Grâce à l'augmentation de la pression, l'oxygène se dissout dans le sang à dose assez forte et chasse peu à peu l'oxyde de carbone de sa combinaison avec l'hémoglobine.

Jusqu'ici ces recherches n'ont pas été appliquées à l'homme, mais il est certain que ces travaux méritent d'attirer l'attention des physiologistes et des médecins. L'oxygène pur et comprimé est actuellement d'un usage courant et il est facile de construire des chambres hermétiquement closes dans lesquelles les patients seraient soumis à l'action de l'oxygène amené à une pression de 2 atmosphères.

H. C.

Physico-chimie.

Sur la pression osmotique (*fin*) (1). — *Loi de Gay-Lussac appliquée aux dissolutions étendues.* — Pfeffer a montré que, à concentration constante, la pression osmotique croît avec la température, et, pour toutes

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XIII, p. 536.

les matières dissoutes, dans le même rapport ; ce rapport a la même valeur que le coefficient de dilatation des gaz à pression constante ou d'augmentation de pression à volume constant, soit $\alpha = \frac{1}{273}$.
Exemples :

	t	p MESURÉ	p CALCULÉ
Solution de sucre de canne	14°1	51cm0	51cm2
	15.5	52.1	52.9
Solution de sulfate de soude	13.3	143.46	144.3
	13.8	90.8	90.7
Solution de tartrate de soude	13.3	143.2	144.3
	13.3	90.8	90.7

Les nombres ont été calculés en supposant que le coefficient a bien la valeur $\frac{1}{273} = 0,00367$. Les différences entre les nombres théoriques et ceux fournis par l'expérience sont faibles, malgré la difficulté de pareilles observations.

De son côté, M. de Vries a vu que des solutions, isotoniques à une certaine température, restaient isotoniques pour des changements égaux de température.

MM. Donders et Hamburger (1) ont expérimenté avec des globules de sang défibriné, qui ont la propriété de se déposer dans des solutions de force isotonique supérieure en laissant incolore le liquide surnageant, et de colorer celui-ci en rouge dans le cas contraire. Ils ont constaté que des solutions de nitrate de potasse, de chlorure de sodium et de sucre de canne, isotoniques à 0°, le sont encore à 34°.

D'autres expériences, effectuées sur divers autres corps en solution aqueuse (sucre interverti, malate de magnésie, sulfate de magnésie, acétate de potasse, chlorures de calcium et de magnésium, citrate de potasse, citrate de magnésie, acide citrique, etc.), ont conduit à des résultats analogues (2). Nous avons ainsi une

---

(1) *Arch. f. anat. u. physiol. Abth.* (1887), 31 ; *Zeit. f. phys. Chem.* (1890), 6, 319.
(2) *Zeit. f. phys. Chem.* (1888), 2, 415 ; *Ibid.* (1889), 3, 103.

deuxième loi : *La concentration ou quantité de substance dissoute par unité de volume étant constante, la pression osmotique croît avec la température dans le même rapport pour toutes les substances dissoutes.* C'est la loi de Gay-Lussac s'appliquant aux solutions étendues.

Soit p_0 la pression osmotique d'une solution p sa pression à $t°$; nous aurons

$$p = p_0 (1 + \alpha t).$$

Hypothèse d'Avogadro appliquée aux dissolutions étendues. — Nous venons de voir la grande analogie que présentent les solutions étendues avec les gaz : la pression osmotique des solutions varie suivant les mêmes lois numériques que la force élastique des gaz, lorsqu'on fait varier leur température ou leur concentration.

D'après l'hypothèse d'Avogadro, qui est la base de la théorie dite atomique, partout admise aujourd'hui, *un même volume de différents corps gazeux, sous la même pression et à la même température, renferme le même nombre de molécules.* Par analogie, en est-il de même des solutions? En d'autres termes, des volumes égaux de solutions isotoniques (ayant même pression osmotique) de diverses substances dans un même dissolvant, contiennent-elles, à la même température, le même nombre de molécules? A cette question précise, l'expérience répond avec une remarquable netteté.

Si l'on mesure la pression osmotique d'une solution de sucre à 1 p. 100 ($\frac{1}{342}$ de molécule-gramme pour 100^{cc}), on trouve qu'elle est sensiblement égale à la pression gazeuse, donnée par le calcul, qu'exercerait $\frac{1}{342}$ de molécule-gramme d'un gaz quelconque ($0^{gr}005847$ d'hydrogène par exemple), occupant à la même température le même volume de 100^{cc}.

Donnons le tableau comparatif. Les pressions sont exprimées en atmosphères :

TEMPÉRATURES t	PRESSIONS OSMOTIQUES DE SUCRE MESURÉES	FORCES ÉLASTIQUES DE L'HYDROGÈNE CALCULÉES 0,653 (1 + 0,00367)
65.5	0,664	0,669
13.7	0,691	0,685
14.2	0,671	0,686
35.5	0,684	0,692
22	0,721	0,705
32	0,716	0,729
36	0,746	0,739

La concordance est frappante pour des phénomènes en apparence si différents.

Ainsi une molécule-gramme de sucre exerce, en dissolution aqueuse, une pression osmotique égale à la pression gazeuse exercée par une molécule-gramme d'un gaz quelconque occupant, à la même température, un volume égal à celui de la dissolution. Ce qui revient à dire que le sucre en solution dans l'eau exerce une pression osmotique égale à la pression gazeuse qu'exercerait un poids égal de sucre, à la même température, s'il était à l'état de gaz et occupait le même volume que la dissolution.

D'autre part, M. de Vries a démontré pour un certain nombre de corps, tels que le sucre interverti, les acides malique, tartrique, citrique, le malate de magnésie, que la pression osmotique est la même, à concentrations moléculaires égales, c'est-à-dire si les solutions renferment une molécule-gramme de chaque corps sous le même volume. L'égalité entre la pression gazeuse et la pression osmotique, à concentrations moléculaires égales, et, par suite, la loi d'Avogadro, peut donc être étendue à tous ces corps.

M. Van 't Hoff va plus loin. Il généralise pour une solution étendue quelconque la loi d'Avogadro, qui peut s'énoncer ainsi : *La pression osmotique d'un corps en solution étendue a la même valeur que la pression qu'il exercerait s'il occupait, à l'état gazeux, le volume occupé par la dissolution;* ce que l'on peut encore exprimer ainsi :

volumes égaux de solutions isotoniques diverses renferment le même nombre de molécules.

Détermination des poids moléculaires. — Soient t la température d'une solution, p sa pression osmotique à cette température, v le volume de cette solution qui renferme 1^gr^ de substance dissoute; soit 76^cm^ la hauteur de la colonne mercurielle représentant la pression osmotique normale, laquelle est par conséquent égale, par centimètre carré de surface, à $76 \times 13{,}59 = 1.033^{gr}$ (1); soit enfin v_0 le volume de solution, exprimé en centimètres cubes, contenant 1^gr^ de corps dissous à la température de 0° et sous la pression osmotique normale. De la combinaison des deux lois de Mariotte et de Gay-Lussac, on déduit la relation suivante :

$$pv = 1.033\, v_0\, (1 + \alpha t)$$
$$= 1.033\, v_0 \left(1 + \frac{1}{273}\right)$$
$$pv = \frac{1.033\, v_0}{273}\, (273 + t).$$

Soit de plus M la molécule-gramme de la substance dissoute, c'est-à-dire son poids moléculaire exprimé en grammes.

Multiplions les deux nombres de la dernière équation par M; il vient :

$$M\, pv = \frac{1.033\, M\, v_0}{273}\, (273 + t).$$

Remarquons que M v_0 représente le volume de la solution qui contient une molécule-gramme de corps dissous à 0° et sous la pression osmotique normale. Les solutions n'étant, au point de vue où nous nous plaçons, autre chose que des gaz, M v_0 doit avoir la même valeur pour les solutions que pour les gaz, où elle est toujours voisine de 22.270^cc^ (2).

C'est dire que l'expression $\frac{1.033\, MVo}{273}$ doit être sensible-

(1) 13,59 étant la densité du mercure.

(2) Volume occupé par une molécule-gramme d'un gaz parfait à 0° et sous la pression de 76^cm^ de mercure.

ment constante. Effectivement, l'expérience montre qu'elle se rapproche en général du chiffre 84.267, qui est la constante des gaz parfaits. On pourra donc poser :

$$Mpv = 84.267\ (273 + t)$$

D'où l'on tire :

$$M = \frac{84.267}{pv}\ (273 + t),$$

expression qui donne la valeur du poids moléculaire du corps dissous, en fonction de la pression osmotique p de la solution mesurée à la température t, et du volume v de la solution qui contient 1gr de substance dissoute, autrement dit de la concentration.

M. Ladenburg a retrouvé avec une exactitude suffisante, à l'aide de cette formule, les poids moléculaires du glucose, de la résorcine et de la saccharine (1).

En principe, il est donc possible de déterminer le poids moléculaire d'un corps par la mesure de la pression osmotique d'une solution de ce corps. Mais il y a loin ici de la théorie à la pratique.

La préparation des vases semi-perméables offre de grandes difficultés ; leur emploi n'est encore possible qu'avec l'eau comme dissolvant, et il est limité à un nombre restreint de substances. Cette circonstance est fâcheuse ; car, avec un appareil convenable, rien ne donnerait des résultats aussi précis, d'après M. Van 't Hoff (2), que la détermination directe de la pression osmotique, qui atteint 10 mètres d'eau et plus pour des solutions moyennement étendues.

Reste la méthode de M. de Vries, si élégante et si originale, basée sur les propriétés des cellules vivantes, et à l'aide de laquelle on peut déterminer les concentrations de deux solutions isotoniques. Elle a rendu quelquefois des services ; c'est ainsi notamment qu'elle a permis de fixer le poids moléculaire du raffinose

(1) *Berichte der deutsch. Chem. Ges.*, t. XXII, p. 1255.
(2) *Agenda du chimiste* (1893).

$C^{18}H^{32}O^{16} + 5H^{2}O$, résultat dont l'exactitude a été confirmée depuis (1). Toutefois, tant que cette méthode n'aura pas été notablement perfectionnée, il sera prudent de n'accepter qu'avec réserves les résultats auxquels elle pourra conduire.

Aussi, au lieu de mesurer, directement ou indirectement, la pression osmotique d'un corps dissous, préfère-t-on déterminer d'autres constantes physiques, correspondant à des phénomènes qui sont, d'après les théories de M. Van 't Hoff, sous la dépendance directe de la pression osmotique : le point de congélation et la tension de vapeur des dissolutions.

Cas des solutions concentrées. — Les lois osmotiques ne s'appliquent qu'aux dissolutions étendues. En solution concentrée, en effet, les molécules dissoutes ne sont plus à des distances négligeables ; les actions réciproques sont d'autant plus fortes que la solution est plus concentrée. De même, on le sait, les lois qui régissent les gaz ne se vérifient que s'ils sont suffisamment éloignés de leur point de liquéfaction ; à mesure que leur densité augmente, ils se rapprochent de plus en plus de l'état liquide, et les propriétés spéciales à l'état gazeux vont en s'effaçant graduellement.

Anomalies. — Un certain groupe de corps, tels que les sels minéraux, s'écartent notablement de la règle d'Avogadro, et cela d'autant plus que les solutions sont plus étendues. Les pressions qu'ils exercent sont toujours supérieures à celles qu'ils devraient exercer d'après leur poids moléculaire; pour le chlorure de potassium, par exemple, on obtient presque le double de la valeur théorique.

Ce sont d'ailleurs ces mêmes substances, comme on l'a déjà vu (2), qui donnent lieu à des résultats anormaux, mais concordant parfaitement avec les précédents, pour l'abaissement du point de congélation et la diminution de la tension de vapeur de leurs dissolutions.

(1) *Zeit. f. phys. Chem.* (188), II, 430 ; *Comptes rendus* (1888), CVI, 751
(2) *J. de Ph. et de Ch.*, t. IX, p. 188.

Nous reviendrons dans un prochain article sur cette question, et nous montrerons que les anomalies peuvent être expliquées, d'une façon simple, par une sorte de dissociation analogue à celle qui permet d'interpréter les densités de vapeurs anormales.

CH. MOUREU.

BIBLIOGRAPHIE

Les vins d'Algérie. Étude chimique, agricole et industrielle; par M. P.-E. EVESQUE, pharmacien-major de l'armée. (Thèse présentée pour le Doctorat en pharmacie de l'Université de Lille.)

La question des vins d'Algérie est des plus intéressantes, aussi bien pour les habitants de cette colonie que pour ceux de la métropole. M. Evesque en a fait l'objet d'une thèse d'une cinquantaine de pages qu'il divise en quatre chapitres.

Dans le premier chapitre, l'auteur établit la composition moyenne des vins du commerce d'Algérie. Ses analyses confirment le fait très généralement admis que les vins d'Algérie *sont plus riches en alcool* que les vins de France. Ils sont également *plus chargés en extrait,* la moyenne de 23^{gr},25 par litre pouvant être admise; ils ne sont généralement *pas plâtrés* et contiennent très souvent une quantité de *sulfate de potasse inférieure à un gramme par litre.* Le maximum de *sucre réducteur* a été 4^{gr},20, le minimum 0^{gr},50, la moyenne 1^{gr},47 par litre; la moyenne des vins de France, puisée toujours à la même source, 0^{gr},90; il reste donc dans les vins d'Algérie une *quantité de sucre notablement supérieure* à celle qui reste dans les vins de France. Quant à l'*acidité totale*, elle est en moyenne représentée par 5.056; mais si on défalque l'acide tartrique qui avait été ajouté au moût, et la différence entre les moyennes d'*acidité volatile* des vins de France et d'Algérie, il ne reste plus que 3,944, alors que la moyenne des vins de France est 4,80 : l'acidité totale des vins d'Algérie est donc *plus faible* que la moyenne des vins de France et l'acidité volatile plus élevée. La conclusion de ce chapitre est qu'un vin « de garde » ne doit pas contenir plus de 2^{gr} de *sucre* par litre, ni plus de 1^{gr},50 d'acides volatils.

Le chapitre II est consacré aux procédés de culture, de récolte et de vinification. L'auteur y montre les précautions à prendre pour éviter l'écrasement du raisin pendant la récolte et pour maintenir la température des moûts inférieure à 30°. On obtient alors des vins tout à fait comparables aux vins rouges ordi-

naires et les écarts d'acidité disparaissent, ainsi que le montrent les tableaux contenus dans le chapitre III.

Le dosage et la nature des acides volatils font l'objet du chapitre IV; l'auteur a eu recours, pour ses déterminations, à la méthode de Duclaux.

La conclusion qui s'impose, c'est que l'Algérie donnera un produit convenable quand on prendra les précautions nécessaires. « Les vins bien préparés en Algérie, dit M. Evesque en terminant, sont absolument comparables aux vins de France dans leur composition chimique; ils contiennent moins de 1^{gr} de sucre et 0^{gr},70 d'acidité volatile par litre. Ils sont beaucoup plus riches en alcool et en extrait et peuvent être utilisés pour des coupages en remplacement des vins d'Espagne. »

Ainsi qu'on le voit par ce qui précède, ce travail présente le plus haut intérêt.

G. P.

Etude chimique et physiologique de quelques albumens cornés de graines de légumineuses. — Thèse de Doctorat universitaire (Pharmacie), par M. Maurice Goret.

Voici un travail consciencieux, clair et précis, qui fait autant honneur à celui qui l'a entrepris qu'au laboratoire dont il est sorti. S'inspirant des méthodes de MM. Bourquelot et Hérissey, l'auteur a étudié la composition chimique des albumens cornés du Févier d'Amérique, de la Minette, du Mélilot de Sibérie, du Lotier et de l'Indigo. Par l'emploi méthodique de l'hydrolyse, soit au moyen des acides étendus, soit au moyen de la *séminase*, il a pu les dédoubler en un mélange de mannose et de galactose, et effectuer la séparation de ces sucres ainsi que leur dosage exact en mettant à profit les propriétés de leur hydrazone.

Les procédés employés sont décrits minutieusement, avec force détails.

La thèse de M. Goret sera donc consultée avec fruit par ceux qui s'occupent de questions semblables.

Les albumens cornés étudiés par l'auteur sont donc constitués en presque totalité par un mélange de mannanes et de galactanes ou de manno-galactanes. Quoique présentant entre elles certaines analogies, ces manno-galactanes ne sont pas de composition chimique identique. Un même albumen peut, en effet, renfermer plusieurs mannanes et galactanes différentes au point de vue de la condensation moléculaire.

D'autre part, les produits extraits des albumens étudiés diffèrent soit au point de vue des proportions dans lesquelles on y rencontre le mannose et le galactose, soit au point de vue du pouvoir rotatoire de l'hydrate de carbone qu'on peut en extraire.

Dans tous les cas, si l'on observe des variations dans les pro-

portions des différents sucres fournis par l'hydrolyse, ces sucres ne varient pas quant à leur nature et c'est toujours le mannose et le galactose que l'on obtient.

Ces résultats sont à rapprocher de ceux qu'on a déjà obtenus avec d'autres graines de légumineuses à albumen corné telles que celles de Caroubier, de Canéficier, de Luzerne, de Fenugrec et de Trèfle, qui ont une composition chimique identique.

Ajoutons, pour terminer, que M. Goret a reconnu dans les graines qu'il a étudiées la présence d'un ferment soluble hydrolysant, la *séminase*, agissant pendant la germination, ce qui vient confirmer les travaux de MM. Bourquelot et Herissey sur le même sujet.

L. G.

Contribution à l'étude de la chimie industrielle des farines et particulièrement du gluten et de l'acidité. — Thèse pour le Doctorat de l'Université : pharmacie (Ecole supérieure de pharmacie de Nancy); par M. C. MAUGET, pharmacien-major de 1re classe de l'armée.

L'auteur a condensé dans ce travail tout ce qui a été publié récemment sur la composition des farines et principalement sur le gluten, en apportant sa contribution personnelle d'expériences nouvelles et son appréciation sur les résultats obtenus. C'est ainsi qu'il démontre tout d'abord la supériorité de la mouture par cylindres, donne une formule empirique du rendement d'un blé en toutes farines et étudie les différents produits de passage d'une mouture.

L'étude du gluten ne comprend pas moins de neuf chapitres. M. Mauget confirme, par une expérience personnelle, la préexistence du gluten dans la farine. Il passe en revue les méthodes de dosage recommandées et discute les variations apportées dans les résultats, soit par le temps consacré au repos du pâton, soit par l'emploi d'une solution de sel marin à 1 p. 100, soit enfin par la température elle-même. Il consacre un chapitre spécial à l'étude de la constitution du gluten ; il insiste sur la nature, la proportion et le rôle de la *gliadine*, établit son pouvoir rotatoire, sa capacité acide, et cherche à déterminer, d'après ses analyses, quel est, au point de vue de la panification, le rapport qui doit exister entre la gliadine et la glutérime. Il donne enfin dans tous ses détails le procédé qu'il recommande de suivre pour le dosage de cette matière azotée.

L'étude et le dosage de l'acidité des farines se trouvent traités

(1) Un vol. in-12 de 100 pages ; à Nice, chez l'auteur ; à Paris, Maloine éditeur.

avec détails dans la troisième partie. Quels sont les éléments qui fournissent l'acidité et, parmi les différents procédés qui donnent des résultats si divers, quel est celui qu'il convient de suivre et qu'il faudrait généraliser? L'auteur conclut : que l'acidité provenant des acides organiques doit être considérée comme acidité des farines, à l'exclusion des sels minéraux ; que le gluten est un des principaux agents d'acidité par la gliadine libre qu'il contient; que l'alcool à 70° relève l'acidité la plus forte parce qu'il est le meilleur dissolvant de la gliadine; que la préférence doit être donnée au procédé de M. Balland, parce qu'il a pour lui la sanction de l'expérience, en lui faisant subir toutefois quelques légères modifications de pratique qui se trouvent indiquées. Ce chapitre est enrichi de nombreuses analyses exécutées par M. Mauget.

L'appréciation de la valeur commerciale d'une farine par l'analyse quantitative des éléments du gluten complète cette thèse, qui est inspirée des travaux récents de savants spécialistes tels que MM. Aimé Girard, Balland, Fleurent, Arpin, etc. Des tableaux graphiques résument d'une façon heureuse et saisissante les résultats analytiques obtenus par l'auteur et contribuent à donner à son travail un cachet d'originalité.

La thèse de M. le Dr Mauget résume et complète ce qui a été publié sur cette question importante de la qualité et de la bonne conservation des farines. Elle sera consultée avec fruit par tous ceux qui sont appelés à effectuer ce genre d'expertise.

H. M.

Les Huiles essentielles; par M. E. Liotard, président du Syndicat des pharmaciens des Alpes-Maritimes (1).

L'avant-propos de l'auteur explique, brièvement et clairement, le but qu'il s'est proposé :

« En publiant ce *manuel* sur les huiles essentielles, je crois faire œuvre utile.

« Les parfumeurs, les pharmaciens et les droguistes ont besoin de se rendre compte de la valeur des essences qu'ils utilisent ou vendent. J'ai pour cela fait figurer : les *caractères de coloration* (que j'ai dû en grande partie déterminer), la solubilité dans l'alcool et la densité.

« Tout le monde ne peut se servir d'instruments compliqués pour rechercher le pouvoir rotatoire et l'indice de réfraction. En outre, ces appareils sont coûteux et ne se trouvent que dans certains laboratoires. »

Ce petit livre contient en effet d'utiles renseignements pratiques.

A. R.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du mercredi 5 juin 1901.

Présidence de M. GUICHARD, vice-président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/4.

Le procès-verbal de la dernière séance, mis aux voix, est adopté.

Le *Secrétaire général* rend compte de la correspondance écrite et imprimée.

La correspondance écrite comprend : 1° une lettre de remerciements de M. Gasselin, qui a été élu dernièrement membre de la Société ; 2° des lettres de remerciements de MM. Mansier, Menier, Godfrin, Battandier, Lenormand, Rietsch et Maronneau, récemment élus membres correspondants nationaux ; et de MM. Schneegans, Thoms, Beckurts, Altan, Balbiano, Hans Heger, J. Mœller, Ferrein, von Itallie et Medgar, qui viennent d'être élus membres correspondants étrangers ; 3° des lettres de candidature au titre de membre résidant de MM. Carette et Patrouillard, ce qui porte à cinq le nombre de candidats actuellement inscrits.

La correspondance imprimée comprend : le *Chemiker Zeitung* du 27 avril ; le *Bulletin de la Station agronomique de la Loire-Inférieure* (1899-1900) ; la *Thèse de Doctorat ès sciences* (Paris) de M. Jadin, agrégé à l'Ecole de Pharmacie de Montpellier ; le *Hochsbull-Nachrichten* (avril 1901) ; les *Annales de Merck* (1900) ; le *Bulletin de la Chambre syndicale et Société de Prévoyance des Pharmaciens de Paris et de la Seine* (avril 1901) ; une brochure sur *les Sulfures d'arsenic*, par M. Ch.-Ern. Schmitt ; le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux* (avril 1901) ; les trois derniers numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie* ; l'*Union Pharmaceu-*

tique et le *Bulletin commercial* (mai 1901) ; le *Bulletin des Sciences Pharmacologiques* (mai 1901) ; les cinq derniers numéros du *Pharmaceutical Journal*; le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* (avril 1901) ; deux brochures intitulées : *Datos historicos acerca de los cementerios de la ciudad de la Habana* (Dr Antonio de Gordon y de Acosta), et *Critica medica de nuestra obstetrica legal* (du même auteur) ; *la Radiografia y sus applicaciones medico-quirurgicas* (Alberto Enriquez Toro) ; une brochure sur *l'Alimentation des Plantes*, par M. R. Gérard, professeur à la Faculté des sciences de Lyon ; un travail intitulé : *Contribution à l'étude de l'élimination des Composés oxygénés du Phosphore*, par M. Georges Gamel, docteur en pharmacie de l'Université de Montpellier ; la *Pharmacie française* (mai 1901) ; quatre petites brochures résumant diverses recherches sur la pilocarpine, la morphine, le jaborandi et les semences de strophanthus, par MM. Jowett, Schryver, Frederic Lees, Pierre Elie, Félix Perrèdes et Marshall.

M. **Barillé** présente en son nom une brochure sur le *Carbonophosphate de calcium*, où il relate les diverses expériences qui démontrent l'existence d'un composé renfermant les éléments du phosphate bicalcique et de l'acide carbonique, combinaison instable dont il a dû, pour ce motif, se borner à l'étude des manifestations chimiques.

Il présente en outre, au nom de M. **Edm. Leclair**, quatre brochures ou notices ayant pour titre : 1° *la Bannière des apothicaires de Lille;* 2° *les Maîtres apothicaires;* 3° *Ouvrages pharmaceutiques imprimés à Lyon dans le* XVIe *siècle;* 4° *Dissertation datant de* 1780, *extraite des archives hospitalières de Lille, sur les secours à apporter aux malades de la ville.*

M. **Guichard** présente de la part de M. **Malméjac** un travail sur les albumines des liquides d'ascite et sur un alcaloïde contenu dans l'écorce de sureau.

M. **Béhal** présente deux échantillons de pierres qui sont en usage dans l'Amérique du Sud pour guérir

les morsures des serpents. Il se propose d'en faire l'étude.

M. **Léger** a extrait les aloïnes d'un certain nombre d'aloès du commerce. Il a reconnu que la barbaloïne existe dans les aloès suivants : *Curaçao* (*genre Cap*), *Barbades vrai du commerce anglais*, *Succotrin*, *Jaffarabad*. D'autre part, il a déjà trouvé antérieurement la barbaloïne dans l'aloès des Barbades ordinaire et l'aloès du Cap. M. Tschirch ayant reconnu l'existence de la même aloïne dans l'aloès de l'*Ouganda* (1), il en résulte que la barbaloïne se rencontre dans tous les aloès connus, sauf celui de Natal.

M. **Léger** a également établi l'existence de l'isobarbaloïne dans l'aloès des Barbades ordinaire, ainsi que dans ceux de Curaçao (genre Cap) et de Jaffarabad. Il a obtenu au moyen de l'aloès du Cap une aloïne nouvelle qui serait la véritable *Capaloïne*. Il en a préparé le dérivé chloré et le dérivé bromé. L'aloès des Barbades vrai, épuisé d'aloïne, lui a, de plus, fourni un dérivé chloré et un dérivé bromé différents de ceux de la barbaloïne, ainsi qu'un corps chloré cristallisable en aiguilles incolores et sublimables qui est à l'étude.

M. **Patein** présente un travail de M. E. **Dufau** sur l'aluminate du magnésium Al^2O^4Mg. M. Dufau, poursuivant ses recherches sur les aluminates, a réussi, grâce au four électrique, à combiner directement l'alumine avec la magnésie. Il obtient ainsi le spinelle alumino-magnésien Al^2O^4Mg, analogue au « spinelle » naturel. Par addition de différents oxydes métalliques au mélange réagissant, l'auteur a obtenu des produits diversement colorés reproduisant les variétés naturelles du spinelle.

Cette synthèse minéralogique a été déjà réalisée par des savants comme Ebelmen, Daubrée, Stanislas Meunier, mais par des méthodes plus compliquées et surtout beaucoup plus longues.

---

(1) Communication particulière.

En opérant sur des mélanges à deux, trois et quatre molécules d'oxyde basique pour une d'alumine, l'auteur s'est assuré de la non-formation d'*aluminates polymagnésiens*. Même en présence d'un très grand excès de magnésie, c'est toujours l'aluminate *mono*-magnésien qui prend naissance.

M. **Marty** lit un travail de M. Paul Thibault sur un nouveau salicylate de bismuth.

M. **Guinochet** communique, au nom de M. **Legrand**, interne en pharmacie à l'hôpital de la Charité, l'analyse d'un calcul pancréatique.

M. **Collin** présente, de la part de M. **E. Perrot**, chargé du cours de matière médicale à l'École de Pharmacie de Paris, un mémoire intitulé : *Sur une substitution dangereuse des fleurs de genêt d'Espagne à celles de genêt à balais*.

M. **Pierre Vigier** propose une nouvelle formule d'émulsion d'huile de foie de morue.

M. le **Secrétaire général** rappelle que le prix Dubail, *prix triennal de* 300 *francs destiné à récompenser le meilleur ouvrage, imprimé ou manuscrit, ayant trait à la pharmacie pratique*, sera décerné à la fin de l'année 1901.

Les mémoires doivent être envoyés au secrétaire général de la Société avant la séance d'octobre.

La séance est levée à 3 h. 3/4.

LISTE DES MEMBRES

QUI COMPOSENT

LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

MEMBRES RÉSIDANTS

DATES de la nomination.		Noms et adresses.
		MM.
	1860	Adrian, 11, rue de la Perle.
	1864	Vigier (Pierre), 70, rue du Bac.
Janvier	1865	Delpech, 23, rue du Bac.
Mars	1865	Marcotte, 90, rue du Faubourg-Saint-Honoré.
Juillet	1869	Jungfleisch, 74, rue du Cherche-Midi.
Juillet	1870	Petit, 8, rue Favart.
Avril	1872	Vigier (Ferdinand), 12, boulevard Bonne-Nouvelle.
Janvier	1876	Yvon, 26, rue de l'Observatoire.
Mars	1876	Boymond, 154, boulevard Haussmann.
Octobre	1876	Marty, 10, avenue Bosquet.
Octobre	1878	Bougarel, 104, rue d'Assas.
Février	1879	Burcker, 40, rue Denfert-Rochereau.
Juin	1879	Prunier, Pharmacie centrale des hôpitaux.
Août	1879	Champigny, 19, rue Jacob,
Décembre	1879	Chastaing, hôpital de la Pitié.
Janvier	1880	Landrin, 13, rue Pavée.
Février	1880	Portes, hôpital Saint-Louis.
Mars	1880	Leroy, 3, rue de Cluny.
Juin	1881	Schmidt, 24, boulevard du Temple.
Juillet	1881	Crinon, 45, rue de Turenne.
Novembre	1881	Thibaut, 76, rue des Petits-Champs.
Janvier	1882	Lextreit, hôpital Saint-Antoine.
Décembre	1882	Villiers, 30, avenue de l'Observatoire.
Février	1883	Bourquelot, hôpital Laënnec.
Février	1883	Guinochet, hôpital de la Charité.
Février	1883	Hogg, 62, avenue des Champs-Elysées.
Février	1883	Leidié, hôpital Necker.
Février	1883	Moissan, 7, rue Vauquelin.
Avril	1883	Quesneville, asile Sainte-Anne.
Mai	1883	Bouchardat, 108, boulevard Saint-Germain.
Avril	1884	Collin, 41 *bis*, rue de Paris, à Colombes.
Mai	1884	Sonnerat, 16, rue Gaillon.
Juin	1884	Preud'homme, 29, rue Saint-Denis.
Décembre	1884	Léger, hôpital Beaujon.

DATES de la nomination.		Noms et adresses.
		MM.
Mars	1885	A. Rousseau-Langwelt, 54, rue de Rome.
Mars	1886	Viron, hôpital de la Salpêtrière.
Mai	1886	Bocquillon, 2 *bis*, rue Blanche.
Avril	1887	Patein, hôpital Lariboisière.
Février	1888	Grimbert, hôpital Cochin.
Juillet	1888	Morellet, 3, boulevard Henri-IV.
Juin	1889	Barillé, hôpital militaire Saint-Martin.
Juillet	1889	Dumouthiers, 19, rue de Bourgogne.
Novembre	1889	Béhal, hôpital Trousseau.
Décembre	1889	Berlioz, 7, rue de la Feuillade.
Décembre	1891	Lafont, Maternité.
Décembre	1893	Héret, hôpital Bretonneau.
Décembre	1894	Villejean, hôpital de l'Hôtel-Dieu.
Décembre	1895	Moureu, 84, boulevard Saint-Germain.
Avril	1896	Lafay, 54, rue de la Chaussée-d'Antin.
Décembre	1896	Voiry, 75, avenue de la République
Avril	1897	Sonnié-Moret, hôpital des Enfants-Malades.
Novembre	1897	Moreigne, 55, boulevard Pasteur.
Juin	1898	Georges, hôpital militaire du Val-de-Grâce.
Avril	1900	Guerbet, hôpital Bichat.
Juillet	1900	Lépinois, 7, rue de la Feuillade.
Août	1900	Choay, 20, boulevard du Montparnasse.
Octobre	1900	Cousin, hôpital Hérold.
Mars	1901	Vaudin, 58, boulevard Saint-Michel.
Mai	1901	Gasselin, Maison de Santé.

MEMBRES HONORAIRES

MM. Comar, 1886.
Hottot.
Vincent.
Guichard, 1900, à Meudon.
Duquesnel, 1900, à Sousse (Tunisie).
Schæuffèle, 1900, à Livry.

MEMBRES ASSOCIÉS

MM. Berthelot, membre de l'Institut.
Bornet, membre de l'Institut, 1891.
Gautier, membre de l'Institut, 1891.
Guignard, membre de l'Institut, 1900.

MEMBRES CORRESPONDANTS NATIONAUX

MM.
Albenque, à Rodez.
Andouard, à Nantes.
Anthoine, à Châteauroux, 1894.
Arnould, à Ham, 1893.
Balland, à Paris, 1877.
Bardy, à Saint-Dié.
Barthe, à Bordeaux, 1893.
Battandier, à Alger, 1901.
Béchamp, à Paris, 1890.
Benoît, à Joigny, 1876.
Bernhard, à Etrepagny, 1893.
Bernou, à Châteaubriand, 1888.
Boudier, à Montmorency.
Bouyssonie, à La Raufie (Lot).
Bretet, à Vichy, 1873.
Brœmer, à Toulouse, 1899.
Capdeville, à Aix, 1887.
Carette, à Paris, 1893.
Carles, à Bordeaux, 1873.
Carpentier, à Saint-Quentin, 1889.
Causse, à Lyon, 1894.
Cazeneuve, à Lyon, 1877.
Charbonnier, à Caen, 1901.
Comère, à Toulouse, 1893.
Coreil, à Toulon, 1896.
Cotton, à Lyon, 1874.
David, à Montpellier, 1892.
Denigès, à Bordeaux, 1895.
Domergue, à Marseille, 1892.
Duboys, à Limoges, 1878.
Dupain, à La-Mothe-Saint-Héray, 1900.
Dupuy (Edm.), à Toulouse, 1887.
Dupuy (B.), à Paris, 1888.
Ferrer, à Perpignan, 1887.
Fleury, à Nantes, 1876.
Gascard, à Rouen, 1894.
Gautrelet, à Paris, 1893.
George, à Bohain, 1882.
Gérard, à Lyon, 1887.
Gérard (Ern.), à Lille, 1892.
Girard (Gilb.), à Paris, 1892.
Godfrin, à Nancy, 1901.
Gondard, à Lizy-sur-Ourcq, 1882.

MM.
Grandval, à Reims, 1881.
Guillot, à Lyon, juin 1898.
Harlay (Victor), à Charleville 1901.
Hérail, à Alger, 1890.
Huguet, à Clermont-Ferrand, 1888.
Jacquemin, à Nancy, 1888.
Jadin, à Montpellier, 1900.
Kauffeisen, à Dijon, 1901.
Labesse, à Angers, 1901.
Lacour, à Versailles, 1881.
Lacroix (Antoine), à Mâcon.
La Hache, à Marseille, 1899.
Lajoux, à Reims, 1881.
Lambert, asile de Bron, Rhône, 1901.
Lamothe, à Garlin.
Le Beuf, à Bayonne, 1874.
Lenormand, à Rennes, 1901.
Leprince, à Paris, 1888.
Lieutard, à Vincennes.
Malbot, à Alger, 1900.
Mallat, à Beauregard, 1895.
Magnes-Lahens, à Toulouse.
Mansier, à Gannat (Allier), 1901.
Maronneau (G.), à l'hôpital militaire de Mostaganem, 1901.
Masse, à Vendôme, 1886.
Ménier, à Nantes, 1901.
Monceaux, à Auxerre.
Mordagne, à Castelnaudary, 1887.
Nardin, à Belfort, 1893.
Pajot (Alfred), à Amiens, 1901.
Pannetier, à Commentry, 1896.
Patrouillard, à Paris, 1876.
Planchon (Louis), à Montpellier, 1892.
Plauchud, à Forcalquier, 1877.
Prothière, à Lyon, 1895.
Rabot, à Versailles.
Raby, à Moulins, 1887.
Rambaud, à Poitiers, 1892.
Régis, à Carcassonne, 1896.
Rietsch, à Marseille, 1901.

MM.
Rœser, à Paris, 1892.
Roman, à Lyon, 1894.
Schmidt, à Lille, 1875.
Schlagdenhauffen, à Nancy, 1876.
Simon, à Lyon, 1888.
Tardieu, à Sisteron, 1898.

MM.
Thouvenin, à Besançon, 1901.
Turie, 1895.
Verne, à Grenoble, 1892.
Viaud, à Nantes, 1901.
Vidal, à Ecully.
Vizern, à Marseille, 1892.

MEMBRES CORRESPONDANTS ÉTRANGERS

Allemagne.

MM.
Beckurts (H.), à Braunsweig, 1901.
Liebreich, à Berlin, 1893.
Marggraff, à Berlin, 1867.
Mielck (W.-H.), à Hambourg.

MM.
Schaer (Ed.), à Strasbourg, 1893.
Schmidt (Ernest), à Marbourg, 1893.
Schneegans (A.), à Strasbourg, 1901.
Thoms (H.), à Berlin, 1901.

Amérique du Sud.

Sanpalo, à Saint-Paul (Brésil), 1889.

Autriche.

Bélohoubeck (Aug.), à Prague, 1878.
Dittrich (Jos.), à Prague.
Fragner (Ch.), à Prague, 1892.
Heger (Hans), Vienne, 1901.
Mœller (J.), Graetz, 1901.
Vogl (Aug.), à Vienne.

Belgique.

Derneville, à Bruxelles, 1898.
Duyk, à Bruxelles, 1898.
Ranwez (F.), à Louvain, 1898.

Grande-Bretagne.

Attfield, à Londres, 1867.
Carteighe (J.), à Londres, 1867.
Griffith, à Dublin, 1876.
Griffiths, à Londres, 1899.
Redwood, à Londres, 1867.

Danemark.

Möller (H. J.), à Copenhague.

Égypte.

Khouri, à Alexandrie, 1900.

Espagne.

MM.

Iniguez (Francisco), à Madrid, 1888.

Joaquim Olmedilla y Puig, Madrid, 1899.

MM.

Ferrari (don Carlos), à Madrid, 1867.

Ruis del Cerro, à Madrid, 1867.

Vasquez, à Santiago, 1876.

États-Unis.

Faber (John), à New-York, 1867.

Figueroa de (Dolorès), à Cuba, 1888.

Figueroa de (Eloïse), à Cuba, 1888.

Jenkins (Thomas), à New-York, 1867.

Remington (Jos.), à Philadelphie, 1893.

Rice (Charles), à New-York, 1898.

Guatemala.

Melgar, à Guatemala, 1901.

Hollande.

L. Van Itallie, à Rotterdam, 1901.

Italie.

Balbiano, à Rome, 1901.

Luigi d'Emilio, à Naples, 1885.

Mosca, à Turin, 1867.

Vitali, à Bologne, 1894.

Portugal.

Andrade, à Porto, 1874.

Estaccio, à Lisbonne, 1884.

Ferrera da Silva, à Porto, 1892.

Roumanie.

Altan (Ant.), à Bucharest, 1901.

Torjescu, à Bucharest, 1892.

Russie.

Davidof (D.), à Varsovie, 1898.

Ferrein, à Moscou, 1901.

Poehl (Al.), à Saint-Pétersbourg, 1898.

Trapp (Dr von), à Saint-Pétersbourg.

Tikomirof, à Moscou, 1893.

Wetterholz (O.), à Saint-Pétersbourg, 1898.

Suède et Norvège.

Tisell, à Stockolm, 1867.

Suisse.

Keller (C. C.,), à Zurich, 1898.

Studer, à Berne, 1867.

Tschirch, à Berne, 1893.

Turquie.

Apery, à Constantinople, 1891.

Bonkowski, à Constantinople, 1898.

Panas, à Smyrne, 1887.

COMPOSITION DU BUREAU

DE LA

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

depuis l'année 1824.

Années.	Présidents (1).	Secrétaires annuels.	Secrétaires généraux.	Trésoriers (2).
1824	Laugier.	Boutron.	Robiquet.	Moringlane.
1825	Boullay.	Blondeau.	Henry.	»
1826	Robiquet.	Robinet.	»	»
1827	Pelletier.	Guibourt.	»	Martin.
1828	Boudet neveu.	Bussy.	Robiquet.	»
1829	Sérullas.	Dublanc jeune.	»	»
1830	Virey.	Soubeiran.	»	»
1831	Lodibert.	Henry fils.	»	»
1832	Robinet.	Lecanu.	»	»
1833	Bajet.	Chevallier.	»	»
1834	Chéreau.	J. Pelouze.	»	»
1835	Reymond.	Cap.	»	»
1836	Bussy.	F. Boudet.	»	»
1837	Dizé.	Vallet.	»	»
1838	Cap.	Dubail.	Robiquet.	Martin.
1839	Fauché.	Hottot.	»	»
1840	Soubeiran.	Vée.	Robiquet. Soubeiran.	»
1841	Guibourt.	Quévenne.	»	»
1842	Pelouze.	Desmarest.	»	Tassard.
1843	Boutron-Charlard.	Foy.	»	»
1844	Bonastre.	Bouchardat père.	»	»
1845	Frémy père.	Mialhe.	»	»
1846	Vée	Buignet.	Soubeiran.	»

(1) Le président de chaque année étant le vice-président de l'année précédente, les noms de ceux-ci n'ont pas eu besoin d'être portés.

(2) Pour compléter le bureau il y a lieu d'indiquer les archivistes :

Avant 1866........	Réveil.	De 1891 à 1899.....	Schmidt.
De 1866 à 1875.....	Baudrimont.	De 1899 à 1900.....	Sonnié-Moret.
De 1876 à 1890.....	F. Würtz.	Depuis 1901........	Guinochet.

Années.	Présidents.	Secrétaires annuels.	Secrétaires généraux.	Trésoriers.
1847	Gaultier de Claubry.	Véron.	»	»
1848	Boutigny.	Deschamps.		»
1849	Blondeau.	Grassi.	»	»
1850	Hottot.	Huraut.	»	»
1851	Félix Boudet.	Robiquet fils.	»	»
1852	Vuaflard.	Mayet père.	»	»
1853	Bouchardat père.	Ducom.	»	»
1854	Cadet-Gassicourt.	Réveil.	»	»
1855	Buignet.	Paul Blondeau.	»	»
1856	Dubail.	Lefort.	Buignet.	»
1857	Soubeiran.	Regnauld.	»	»
1858	Chatin.	Baudrimont.	»	»
1859	Foy.	Hottot fils.	»	»
1860	Dublanc.	Léon Soubeiran.	»	»
1861	Gobley.	A. Vée.	»	Desnoix.
1862	Poggiale.	Latour.	»	»
1863	Schaeuffèle père.	Lebaigue.	»	»
1864	Boudet fils.	Hébert.	»	»
1865	Robinet.	Roussin.	Buignet.	Desnoix.
1866	Tassard.	Marais.	»	»
1867	Guibourt.	Adrian.	»	»
1868	Bussy.	?	»	»
1869	Mayet père.	Coulier.	»	»
1870	Mialhe.	Méhu.	»	»
1871	Lefort.	Mortreux.	»	»
1872	Stanislas Martin.	Bourgoin.	»	»
1873	Grassi.	P. Vigier.	»	»
1874	Regnauld.	Duquesnel.	»	»
1875	Planchon.	F. Würtz.	»	»
1876	Coulier.	F. Vigier.	Buignet. Planchon.	»
1877	Marais.	Petit.	»	»
1878	Méhu.	Marty.	»	»
1879	Blondeau.	Vidau.	»	»
1880	Bourgoin.	Guichard.	»	»
1881	Petit.	Yvon.	»	»
1882	P. Vigier,	Delpech.	»	»
1883	Jungfleisch.	Prunier.	»	»
1884	Marty.	Boymond.	»	»
1885	Sarradin.	Champigny.	»	»
1886	Prunier.	Portes.	»	Dreyer.
1887	Desnoix.	Thibaut.	»	»
1888	Delpech.	Bourquelot.	Planchon.	»
1889	G. Bouchardat.	Schmidt.	»	»
1890	F. Vigier.	Grimbert.	»	»
1891	Moissan.	Léger.	»	»
1892	Portes.	Leidié.	Planchon.	Dreyer.
1893	Bürcker.	Béhal.	»	»
1894	Boymond.	Leroy.	»	Leroy.

Années.	Présidents.	Secrétaires annuels.	Secrétaires généraux	Trésoriers.
1895	Julliard.	Patein.	»	»
1896	Villiers.	Viron.	»	»
1897	Sonnerat.	Guinochet.	»	»
1898	Bourquelot.	Bocquillon.	»	»
1899	Leidié.	Voiry.	»	»
1900	Planchon.	Barillé.	Bourquelot.	»
1901	Yvon.	Moureu.	»	»

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 8 mai 1901.

M. **Soupault** donne lecture, au nom de M. **Hérard de Bessé** (de Pougues), d'une note sur *le traitement du cancer par l'acide osmique*. En 1895, l'auteur eut l'idée de traiter le cancer par une substance fixant les cellules épithéliales avec plus d'énergie que le bleu de méthylène et d'essayer l'acide osmique sous la forme de liqueur chromo-acéto-osmique de Flemming.

La liqueur de Flemming a été employée en compresses humides et en injections interstitielles faites tantôt profondément dans l'espoir de créer une zone de cellules fixées limitant la tumeur dans la profondeur, tantôt superficiellement pour créer une perte de substance donnant accès à des compresses.

Chez tous les malades, pendant la durée du traitement, la quantité et la qualité des urines n'ont pas été sensiblement modifiées, bien que la liqueur de Flemming ait été sans cesse employée pure en compresses appliquées sur de larges surfaces et en injections (jusqu'à 8^{cc} en une seule séance).

Les compresses produisent une couche noirâtre assez mince, s'enlevant facilement par le lavage. Une injection superficielle de 1^{cc} provoque au bout de quelques jours une perte de substance pouvant loger une petite noisette. La liqueur de Flemming a un certain pouvoir hémostatique; son injection dans la tumeur est peu ou

pas douloureuse; son application en compresses ne provoque aucune réaction.

De l'ensemble du traitement résultent une sédation manifeste de la douleur, peut-être due à l'action antinévralgique de l'acide osmique, et une diminution marquée des sécrétions et de la fétidité.

L'usage de la liqueur de Flemming semble sans inconvénient même à fortes doses, sans doute parce que sa grande puissance fixatrice empêche son absorption.

Le traitement du cancer par l'acide osmique mérite donc d'attirer l'attention et pourra sans doute remplacer avantageusement celui-ci par le bleu de méthylène dans tous les cas de tumeur épithéliale qu'on ne veut pas opérer.

M. A. Robin presente, au nom de **M. Deschàmps** (de Riom), un *appareil de soutien cardiaque*. Cette ceinture-pelote diminue l'hyperesthésie de la paroi thoracique, facilite l'effort, augmente la pression artérielle. Elle est indiquée dans les cas d'asthénie ou d'insuffisance cardiaque avec hypotension artérielle.

M. Bouloumié donne lecture d'un travail sur *les variations de la tension capillaire sous l'influence du traitement hydrominéral de Vittel.*

L'étude de l'état du système artériel, faite à l'aide du tonomètre de Gartner sur 273 hommes et 110 femmes, pour la plupart arthritiques, a permis à l'auteur de reconnaître que la tension artério-capillaire s'accroît avec l'âge, qu'elle augmente assez brusquement chez la femme au moment de la ménopause, qu'elle est généralement supérieure à la normale chez les arthritiques, que la goutte provoque nettement l'hypertension, alors que la gravelle rénale ne semble exercer aucune action dans ce sens et que la lithiase biliaire diminue souvent la tension.

Au cours du traitement de Vittel, actuellement préconisé pour l'artério-sclérose au début, l'absorption de l'eau entraîne d'abord une augmentation de pression

qui semble aller à l'encontre du but cherché chez l'artério-scléreux. Mais dès que la diurèse s'établit, la tension tombe au-dessous de la normale, et, après quelques semaines de traitements, on constate que la tension artério-capillaire est abaissée dans 58 p. 100 des cas, plus élevée dans 22 p. 100, sans changement dans 20 p. 100.

Ces observations montrent que l'hypertension habituelle des arthritiques impose une surveillance spéciale et que, tandis que la cure de Vittel peut être encore utile quand l'hypertension commence à aboutir à l'artério-sclérose, elle est sans effet utile et peut ne pas être sans danger lorsque l'artério-sclérose est confirmée.

M. **Le Gendre** pense qu'il y aurait lieu, pour éviter l'hypertension passagère due à l'ingestion de grandes quantités de liquides, de fractionner davantage l'administration de l'eau.

M. **Robin** a constaté, au moyen de l'appareil de Gartner, que ce sont les diabétiques qui présentent l'hypertension la plus considérable.

M. **Le Gendre** attribue à l'arthritisme l'hypertension des diabétiques. Il y a entre l'arthritisme et la tuberculose un antagonisme sous ce rapport, et quand un arthritique devient tuberculeux, il perd peu à peu son hypertension.

M. **Robin** donne lecture d'une note de M. **Tétau** concernant une *méthode de diagnostic précoce du terrain de prédisposition à la tuberculose pulmonaire.*

De l'étude de la température axillaire moyenne de l'homme, M. Tétau a tiré les trois lois suivantes :

1° Tout individu dont la température moyenne est supérieure à 37°5 est un prédisposé à la consomption ;

2° Tout individu dont la température moyenne est de 37° à 37°5 est un sujet à échanges organiques normaux;

3° Tout individu dont la température moyenne est inférieure à 37° est un arthritique, herpétique ou scrofuleux.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 4 mai 1901.

MM. les D[rs] **Sabrazès** et **Fouquet** (de Bordeaux) ont constaté que l'urine du chien à la mamelle, à l'encontre de celle du nourrisson allaité au sein, n'est pas *hématolysante*, c'est-à-dire qu'elle ne dissout pas les globules rouges.

A l'heure actuelle, on connaît trois maladies graves des animaux qui sont causées par des trypanosomes : le *surra* de l'Inde, le *nagana*, ou « maladie de la tsé-tsé » de l'Afrique australe, et la *dourine* des équidés reproducteurs. Il faut admettre l'identité du *surra* et du *nagana*, comme l'indique M. **Nocart**, qui montre également qu'il est bien certain que le trypanosome de la *dourine* est spécifiquement différent de celui du *nagana*.

M. **Cl. Regaud** montre que la fonction *sécrétoire* et la fonction *spermatogénique* de l'épithélium séminal sont relativement indépendantes. Cette existence d'une sécrétion interne et d'une sécrétion externe indépendantes, dans une certaine mesure, de la spermatogénèse montre qu'un testicule stérile n'est pas par cela même un organe absolument inutile.

M. J.-P. **Morat**, puis M. C. **Bonne** (de Lyon) s'occupent des corps qui donnent une teinte jaunâtre aux ganglions spinaux de la grenouille, corps constants et abondants pendant l'hiver, diminuant à mesure que l'animal sort de sa torpeur et disparaissant continuellement en été. Ce sont des gouttelettes de *graisse* destinées à jouer, pendant l'hibernage, un rôle actif dans la nutrition des éléments voisins.

G. P.

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.

Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

TABLE DES MATIÈRES

BIBLIOGRAPHIE

nombre de noyaux secondaires qui gagnent la périphérie, tandis que les granulations pigmentaires se rassemblent au centre ; puis le protoplasma se divise en autant de segments qu'il y a de noyaux (fig. 1, D), présentant ainsi l'aspect d'une rosace, d'où le nom de *corps en rosace* ou de *corps segmentés*. Chaque segment, dont le nombre peut varier de 8 à 20, porte le nom de *mérozoïte*. Arrivé à cette période de l'évolution, l'hématie éclate

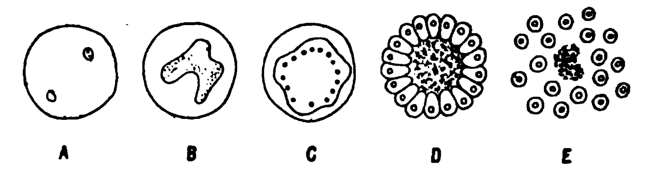


Fig. 1. — Hématozoaire du paludisme en voie d'évolution.

fig. 1, E) ; « les mérozoïtes sont mis en liberté dans le sang, où ils ne tardent pas à se séparer les uns des autres. La masse pigmentaire, accumulée au centre du corps en rosace, tombe elle-même dans le plasma ; c'est un résidu que les leucocytes absorberont et iront déposer dans la rate. Quant aux mérozoïtes, ils s'accolent aux globules rouges, pénètrent à leur intérieur et s'y comportent exactement de la même façon que les sporozoïtes initiaux. »

« La schizogonie se répète ainsi un grand nombre de fois. Elle constitue donc un mode de reproduction endogène, grâce auquel le parasite se multiplie avec une extrême rapidité et envahit l'organisme dans le minimum de temps. Dans la fièvre tierce, par exemple, dont l'accès revient toutes les quarante-huit heures et coïncide avec la mise en liberté des mérozoïtes, il se produit tous les deux jours une génération nouvelle. » Il est facile de calculer qu'au bout de dix générations *un seul* corps sphérique qui donnerait naissance à 15 mérozoïtes seulement en aurait produit 576.650.390.625 !

Quand cette reproduction asexuée s'est répétée un

grand nombre de fois, les mérozoïtes, au lieu de donner naissance à de nouveaux corps en rosace, s'allongent, s'incurvent en forme de croissant et se chargent de pigments en même temps que le protoplasma du globule rouge se résorbe et disparaît (fig. 2, A).

Ces *corps en croissant*, devenus libres dans le plasma sanguin, peuvent y rester indéfiniment sans modification. Ils constituent la forme enkystée, la forme de résistance du parasite. Leur activité ne se réveillera que dans un nouveau milieu, le corps du moustique.

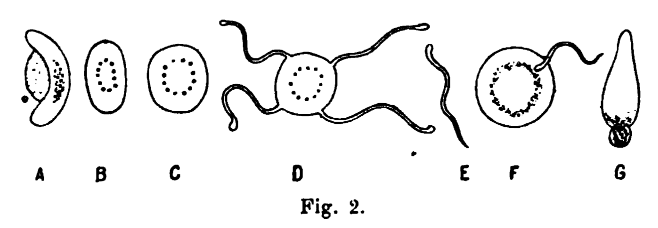


Fig. 2.

2° *Cycle exogène sexué ; sporogonie.* — Quand un moustique pique un sujet atteint de paludisme, il absorbe avec le sang des corps sphériques et des corps en croissant. Ces derniers s'arrondissent alors (fig. 2, B, C) et rien ne les distingue plus des corps sphériques. Bientôt la moitié environ émettent en divers points de leur surface des prolongements protoplasmiques longs et grêles terminés en bouton et doués de mouvements serpentiformes très vifs (fig. 2, D). Ce sont les *corps flagellés* ou *microgamètes*. Ils sont généralement au nombre de quatre et se séparent successivement de la cellule mère qui ne tarde pas à être résorbée. On les considère comme l'élément mâle, tandis que les corps sphériques qui n'ont point donné de corps flagellés correspondent à l'élément femelle et portent le nom de *macrogamètes*.

Le microgamète libre (fig. 2, E, F) se porte sur un macrogamète et fusionne avec lui par un acte identique à celui de la pénétration du spermatozoïde dans l'ovule. De cette fécondation résulte un nouvel individu de forme allongée et mobile, c'est le *zygote* (fig. 2, G).

Celui-ci gagne les parois de l'estomac du moustique, s'y enkyste et acquiert bientôt des dimensions considérables, puisque, d'un diamètre initial de 6 μ, il atteint jusqu'à 60 à 80 μ en 15 jours. Aussi l'estomac du moustique se montre-t-il parsemé à sa surface d'un nombre plus ou moins grand de petites saillies verruqueuses (fig. 3).



Fig. 3. — Zygotes mûrs à la surface d'un estomac de moustique.

Le zygote enkysté (fig. 4. A, B, C) se divise ensuite en un nombre très considérable de petits corpuscules fusiformes ou *sporozoïtes* (fig. 4, D) qui s'agitent à l'intérieur du kyste. « Celui-ci se rompt alors et les sporozoïtes sont déversés dans la cavité générale. De là, ils s'acheminent vers le thorax, pénètrent dans les cellules des glandes salivaires (fig. 4, E) et finalement tombent dans la lumière de ces dernières. On conçoit dès lors ce qui va se passer : quand il piquera, l'insecte déversera

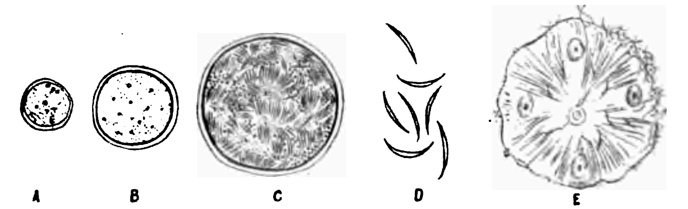


Fig. 4. — A, B, Zygotes en voie d'évolution. — C, Zygote mûr. — D, Sporozoïtes. — E, Coupe de la glande salivaire avec Sporozoïtes dans les cellules.

dans la plaie, en même temps que sa salive qui empêche la coagulation du sang, une certaine quantité de sporozoïtes. Ceux-ci se trouvent introduits de la sorte dans le torrent circulatoire ; ils pénètrent dans les hématies et l'infection paludique est réalisée. »

L'hématozoaire du paludisme est donc un parasite pourvu de métamorphoses et de migrations ; il passe de

l'homme au moustique pour revenir du moustique à l'homme indéfiniment, sans se trouver à aucun moment libre dans la nature.

Culex et anopheles. — Les moustiques connus de tout le monde sous le nom de cousins ou de maringouins sont des insectes diptères du sous-ordre des Nématocères appartenant à la famille des Culicidés. Ils comprennent un certain nombre de genres dont deux seulement méritent de nous arrêter : le genre *culex* dont le type est le cousin vulgaire, c'est le plus répandu, et le genre *anopheles*, plus rare, mais plus important au point de vue du sujet qui nous occupe, puisqu'il résulte des expériences de Ross et de Grassi qu'il est le seul propagateur du paludisme.

Il importe donc de pouvoir distinguer à première vue un *anopheles* d'un *culex*. Sans entrer dans les détails précis d'une anatomie délicate seule accessible aux naturalistes exercés, nous allons décrire brièvement les caractères les plus saillants et faciles à observer permettant de faire cette distinction.

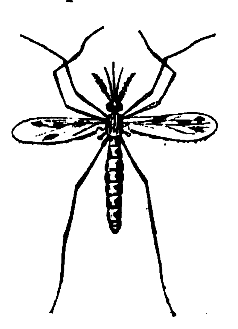


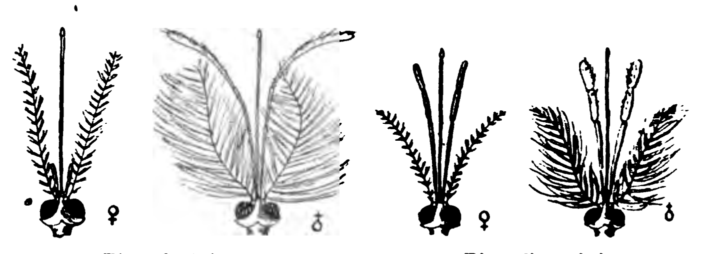
Fig. 5.

Les ailes de l'*anopheles* (fig. 5) sont marquées de quatre taches en forme de T qui manquent totalement sur les ailes des *culex*.

Chez l'*anopheles* (fig. 6) la trompe est accompagnée de deux palpes presque aussi longues qu'elle. Chez le *culex* (fig. 6) ces palpes sont au contraire très courtes. C'est du moins ce qu'on observe chez les femelles (♂). Quant aux mâles (♁) de l'un ou de l'autre genre, ils ne piquent pas l'homme, se nourrissent simplement de fruits et peuvent par conséquent être laissés de côté. On les reconnaîtra à ce que leurs palpes sont toujours plumeux. Si donc vous êtes piqué par un moustique dont la trompe est unique, vous avez affaire à un *culex;*

si la trompe, au contraire, semble trifide, vous avez affaire à un *anopheles*.

Mœurs. — Les moustiques sont des insectes crépusculaires ou nocturnes. Pendant le jour, ils se réfugient dans les endroits sombres des habitations, sous les lits, les tables, les chaises, dans les escaliers peu éclairés qui conduisent dans les caves et les greniers et surtout



Têtes de Culex. Têtes d'Anopheles.
Fig. 6.

dans les étables. Là on est sûr d'en trouver une grande quantité dans tous les pays palustres. On les rencontre aussi dans les ravins, les grottes, les bosquets, sous la voûte des ponts, partout enfin où ils peuvent trouver de l'ombre et une obscurité plus ou moins profonde.

« Ils ne commencent à voler que le soir au moment du coucher du soleil et aussi pendant la nuit. C'est alors qu'ils font entendre leur bourdonnement caractéristique et vont piquer leurs victimes. Incapables de soutenir un vol prolongé, ils s'éloignent peu de l'endroit de leur naissance. Ceux qui sont éclos à proximité des habitations viennent y chercher un abri, généralement attirés par la lumière. Ils volent toujours à peu de distance du sol. Ils envahissent le rez-de-chaussée et les étages inférieurs et sont plus rares aux étages supérieurs. C'est ce qui explique pourquoi une légère altitude suffit à préserver de la fièvre palustre. C'est ainsi qu'à Constantine, par exemple, l'intérieur de la ville est très sain, tandis qu'à 100 mètres au-dessous, sur les bords du Rummel, le paludisme règne avec une intensité redoutable. C'est pour cette raison aussi

que, au dire d'Hérodote, les Egyptiens qui habitaient les régions marécageuses avaient coutume de dormir sur des tours. »

Ponte. — Les moustiques pondent leurs œufs à la surface des eaux dormantes. Ceux-ci surnagent et sont disposés de façon différente suivant les espèces. Ceux des *culex* sont agglomérés en une seule couche formant une masse ayant l'aspect d'une petite nacelle. Ceux des *anopheles* sont disposés en rubans de 3 à 20 œufs.

Deux jours après la ponte, la larve éclôt. Elle est apode, vermiforme, annelée, à tête bien distincte. Rien n'est plus facile que de distinguer à première vue la larve du *culex* de celle de l'*anopheles*.

Chez la larve du *culex* (fig. 7, C), l'extrémité posté-

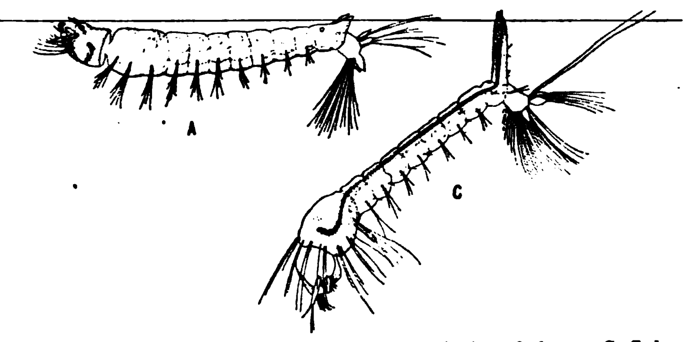


Fig. 7. — Position des larves de moustiques. — A, Anopheles. — C, Culex.

rieure est comme divisée en deux branches de longueur inégale. La plus courte, entourée de soies natatoires disposées en éventail, correspond à l'orifice anal; la plus longue est un tube respiratoire terminé par deux stigmates.

Chez la larve de l'*anopheles* (fig. 7, A), il n'existe pas de semblables appendices. Les stigmates s'ouvrent à la face dorsale entre le dernier et l'avant-dernier anneau. Et comme l'une ou l'autre larve ne peut respirer qu'en puisant directement dans l'atmosphère l'air qui lui est nécessaire, il en résulte que chacune suivant sa confor-

mation prend dans l'eau une attitude qui la fait aisément reconnaître.

« La larve de l'*anopheles* (fig. 7, A) flotte à la surface de l'eau à la facon d'un fétu, elle est très légèrement submergée, sauf par un point qui correspond aux stigmates, ceux-ci étant en rapport avec l'atmosphère. Elle est là, immobile, et ne se déplace que rarement en glissant à reculons. Vient-on à la déranger, elle s'agite très vivement et plonge au fond de l'eau; quand tout danger a disparu, elle remonte obliquement à la surface, la queue en haut, en décrivant de larges zigzags. Elle se tient de préférence dans les eaux claires dormantes ou à faible courant, épurées par une vive végétation; les collections d'eau naturelles, par exemple les mares alimentées par les eaux de pluie qui ne se dessèchent pas trop vite et dans lesquelles vivent des conferves et des lentilles d'eau, constituent son séjour de prédilection.

« La larve du *culex* est bien différente (fig. 7, C); elle nage dans toute la masse d'eau en exécutant d'amusantes cabrioles; elle se plie sur elle-même, puis s'allonge brusquement, comme mue par un ressort, et la voilà projetée à travers l'eau; elle se déplace ainsi par saccades, d'une façon qui lui est particulière. Quand le besoin de respirer se fait sentir, elle monte en zigzaguant vers la surface, met ses stigmates en rapport avec l'atmosphère, puis reste immobile, la tête obliquement, en bas, mais ce repos n'est pas de longue durée. »

Les larves subissent plusieurs mues donnant naissance vers le 11e jour à des nymphes qui se transforment à leur tour en insectes parfaits au bout de 3 à 4 jours.

Ajoutons à ces données que dans nos climats tempérés la saison des moustiques n'a qu'un temps; ces insectes meurent aux premiers froids.

En résumé, il résulte de ce que nous savons que l'hématozoaire du paludisme n'est libre à aucune époque de son existence. Il est obligatoirement et

constamment parasite soit chez l'homme à l'état schizogonique, soit chez l'*anopheles* à l'état sporogonique, ce qui fait disparaître définitivement toutes les théories hydrique, tellurique, miasmatiques ou autres.

Il faut se rappeler aussi que l'hématozoaire du paludisme ne se rencontre que chez l'insecte parfait ; on ne l'observe ni chez la larve, ni chez la nymphe, ni chez l'insecte nouvellement éclos. Tout insecte nouvellement éclos n'ayant pas encore piqué l'homme est totalement dépourvu d'hématozoaire; s'il pique un individu sain, il ne lui inocule pas le paludisme, il ne s'infecte qu'après avoir sucé le sang d'un individu porteur d'hématozoaires.

La prophylaxie du paludisme ressort nettement de ces notions nouvelles. Elle consistera dans la destruction des moustiques, de leurs larves et de leurs nymphes. Tout procédé permettant de soustraire l'homme aux piqûres de ces insectes le mettra par là même à l'abri de l'infection.

Voyons maintenant ce qui a été déjà tenté dans ce but et quel est le résultat acquis.

(*A suivre.*)

Note sur les albumines des liquides d'ascite ; par M. F. Malméjac, pharmacien aide-major de 1re classe à Sétif (Algérie) (1).

Nous avons eu à analyser à deux reprises des liquides d'ascite provenant de ponctions faites à la même personne, la première le 23 février et la seconde le 25 mars 1901.

Ces deux analyses nous ont donné pour tous les éléments des résultats semblables, sauf pour l'albumine dont les propriétés ont totalement changé.

Voici ces analyses :

---

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie dans la séance du 5 juin.

	1re ANALYSE	2e ANALYSE
Aspect	Couleur verte	Couleur verte
Densité	1.020	1.020
Réaction	franchement alcaline	légèrement alcaline
Chlorures	7,30 par litre	7,30 par litre
Phosphates	1 gramme par litre	1 gramme par litre
Sulfates	Traces	Traces
Acétone	0,090 par litre	0,090 par litre
Urée	Traces	3 grammes par litre
Sucre	Néant	Néant
Indican	Traces	Néant
Urobiline	Néant	Néant
Sang	Traces	Néant

	PUS GRANDE QUANTITÉ		PUS GRANDE QUANTITÉ
Albumine totale = 32,389 par litre.	Sérine — 31,520 Patein — Néant Globuline — 0,869 Peptones — Néant	Albumine totale = 35,420 par litre.	Sérine — 4,032 Patein — 19,187 Globuline — 2,201 Peptones — Néant

Examen microscopique du dépôt. — Dans les deux cas, après 24 heures de repos, le dépôt était formé de : débris de cellules, faisceaux très nets de cellules épithéliales et de fibres, leucocytes normaux avec granulation, leucocytes à noyaux, globules gras, cylindres granuleux, cylindres granulo-graisseux.

Dans le premier cas : rares hématies normales.

Remarque. — La grande quantité d'albumine acéto-soluble trouvée dans notre analyse nous avait fait penser que nous pouvions être en présence de mucine ; nous avons pu nous assurer, par les expériences citées lors de notre précédente communication, que nous avions bien à faire à l'albumine de Patein.

A remarquer ici encore la présence de l'acétone.

Le fait intéressant est la différence qui existe entre les diverses sortes d'albumines trouvées à des dates différentes dans des liquides d'ascite provenant du même

malade, fait non signalé, à notre connaissance du moins, jusqu'à ce jour.

Note sur un alcaloïde nouveau tiré du sureau; par M. F. Malméjac, pharmacien aide-major de 1re classe à Sétif (1).

Cet alcaloïde a été retiré des feuilles et de l'écorce de la tige du sureau commun (*Sambucus nigra*), caprifoliacée.

Cetteplante, ayant une action diurétique et purgative assez accusée, nous avons pensé qu'elle devait contenir un principe actif : alcaloïde ou autre.

Nous avons tout d'abord recherché par la méthode de Stas, si l'écorce et les feuilles renfermaient un alcaloïde.

75 grammes d'écorce fraîche ont été grossièrement pulvérisés, puis introduits dans un ballon de verre avec 400cc d'alcool à 95° pur; la masse ainsi obtenue a été acidifiée par l'acide tartrique.

Après une heure de digestion au B.-M. à 75°, l'alcool a été séparé de la poudre par filtration, puis évaporé au B.-M. à une douce chaleur entre 30° et 35°.

On obtient ainsi un extrait noir, possédant l'odeur forte du sureau.

Cet extrait est repris par de l'eau distillée, il se dissout presque entièrement. La solution acide ainsi obtenue et le résidu ont été traités à plusieurs reprises par l'éther sulfurique pur.

Cet éther décanté, la solution aqueuse acide a été alcalinisée avec le bicarbonate de soude jusqu'à cessation de dégagement gazeux et réaction franchement alcaline.

La liqueur aqueuse ainsi obtenue a été traitée par l'éther pur à plusieurs reprises et cet éther évaporé à une douce chaleur d'abord, puis à l'air libre après avoir été réparti sur plusieurs verres de montre.

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie dans la séance du 5 juin.

Au moment précis où les dernières traces d'éther disparaissent, on voit se former dans les divers verres de montre de petits cristaux allongés qui disparaissent peu après en donnant une gouttelette liquide, incolore, ayant tout à fait l'apparence d'une goutte d'eau de limpidité parfaite.

Ces gouttelettes liquides, traitées par deux gouttes d'acide chlorhydrique pur au $\frac{1}{20}$, donnent une solution qui, diluée dans 2^{cc} d'eau distillée, précipite très nettement :

1° En blanc légèrement jaunâtre par le réactif de Tanret;

2° En brun par celui de Bouchardat :

Ce qui permet de penser que l'on a bien à faire à un alcaloïde.

Si l'on porte sous le dessiccateur les gouttelettes provenant des petits cristaux primitivement observés au moment de l'évaporation de l'éther, on voit au bout de deux heures environ les cristaux se reformer. Cinq ou dix minutes après avoir enlevé la cloche du dessiccateur, les cristaux donnent à nouveau une gouttelette liquide. Nous avons pu répéter plusieurs fois de suite ces transformations.

Nous pensons que les cristaux absorbent rapidement la vapeur d'eau de l'air, d'autant plus que le jour où nous avons constaté ces faits les observations météorologiques donnaient :

Tension de la vapeur d'eau	6,89
Humidité relative	86

Il est inutile d'ajouter après cela que cet alcaloïde paraît soluble dans l'eau ; une goutte d'eau distillée déposée sur les cristaux les divisant instantanément. Leur solution précipite par les réactifs généraux des alcaloïdes.

Une trace de cet alcaloïde, soit à l'état cristallisé, soit à l'état de gouttelette liquide, déposée sur la langue laisse percevoir tout d'abord une saveur amère qui fait vite

place à un fourmillement très vif de la langue au point touché. Les cinq personnes qui ont bien voulu faire cette expérience ont toutes éprouvé les mêmes symptômes.

Les divers liquides provenant du traitement des écorces pour la recherche des alcaloïdes nous ont permis d'y déceler: un tannin, une résine purgative (expérience faite sur quatre chats) possédant exactement l'odeur de celle de la scammonée, et une huile jaune rougeâtre sentant fortement le sureau.

Les feuilles du sureau traitées par le même procédé que l'écorce donnent les mêmes résultats.

Nous nous réservons de continuer l'étude du sureau et de cet alcaloïde nouveau que nous appellerons désormais : sambucine.

Sur une substitution dangereuse des fleurs de Genêt d'Espagne à celles du Genêt à balais; par M. E. Perrot, chargé du cours de Matière médicale à l'Ecole supérieure de Pharmacie (1).

Il arrive assez fréquemment que l'on trouve dans le commerce, sous le nom de fleurs de Genêt, non pas celles du Genêt à balais (*Sarothamnus scoparius* Koch.), mais bien celles du Genêt d'Espagne (*Spartium junceum* L.). Cette substitution peut entraîner de graves inconvénients, comme en témoigne l'aventure arrivée tout récemment à l'un de nos confrères. Celui-ci avait eu l'idée de mélanger des feuilles d'Angélique, d'Hysope, de Fenouil, des sommités de Fumeterre avec des graines de Coriandre et d'y ajouter comme drogues purgatives des feuilles de Séné et des fleurs de Genêt. Il distribua dans sa clientèle, à titre de réclame, un certain nombre de petits paquets de ce mélange de simples et le soir même huit intoxications assez graves, dues à l'ingestion de cette tisane, lui étaient signalées de divers côtés avec

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie dans la séance du 5 juin.

des récriminations sur lesquelles nous n'insisterons pas.

Ne sachant à quelle cause attribuer ces accidents (nausées, vomissements, troubles de la vue, douleurs intestinales intolérables, etc.), notre confrère nous apporta la tisane incriminée, dans laquelle il fut possible de retrouver toutes les plantes signalées plus haut, sans aucune addition, même en faible quantité, d'aucune espèce toxique.

La possibilité d'une erreur étant écartée, nous avons pensé de suite à la substitution possible des fleurs de Cytise (*Cytisus Laburnum*) à celles du Genêt. Il n'en était rien ; l'examen approfondi de ces fleurs nous fit bientôt reconnaître celles du *Spartium junceum* que notre confrère avait reçu d'un des collecteurs de plantes médicinales du midi de la France sous le nom de « Genêt ».

Le Genêt d'Espagne est considéré en médecine populaire comme un purgatif assez énergique; il est doué, disent les auteurs, de propriétés analogues à celles du Genêt à balai, mais à dose cinq à six fois moindre.

Sa composition chimique est mal connue ; il renferme de la spartéine, mais il est évidemment bien difficile d'attribuer les phénomènes d'intoxication signalés ici à la présence de cet alcaloïde, qui s'y trouve en trop petite quantité.

Il n'existe à notre connaissance aucune observation sérieuse sur l'action de ces fleurs. On cite cependant çà et là des accidents, d'ordinaire peu graves, survenus à la suite de leur emploi volontaire ou accidentel, mais sans que l'on puisse recueillir aucune indication certaine sur le poids ou la quantité de fleurs employées.

Dans le cas qui nous occupe, chaque paquet pour 1 litre d'eau renfermait 6 à 7^{gr} de fleurs de Genêt d'Espagne.

Il nous a semblé du plus grand intérêt de signaler cette observation à nos confrères et de les mettre en garde contre l'emploi des fleurs de Genêt en général et de celles du Genêt d'Espagne en particulier.

Un certain nombre de caractères floraux permettent de reconnaître assez facilement ces deux sortes de fleurs. Voici les plus saillants :

Genêt à balais (*Sarothamnus scoparius*). — *Calice* petit, en forme de cloche, présentant *deux lèvres inégales*, la supérieure bidentée, l'inférieure avec trois petites dents. *Style toujours enroulé en cercle.*

Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*). — *Calice profondément découpé d'un seul côté jusqu'à la base... Style* simplement recourbé, mais non enroulé.

Ces deux caractères différentiels rendent la détermination très aisée et permettent d'éviter la substitution dangereuse de la seconde espèce à la première.

Analyse de calculs pancréatiques (1); par M. Legrand, pharmacien de 1re classe, interne à l'hôpital de la Charité.

Les calculs que j'ai analysés proviennent du pancréas d'un homme de trente-huit ans atteint de diabète maigre depuis quinze à dix-huit mois. Ce malade éliminait en moyenne, par vingt-quatre heures, 500gr de glucose; cette quantité tomba à 100gr dans les dix derniers jours de la vie pour devenir presque nulle la veille de la mort. A l'autopsie, le pancréas était piqueté d'un nombre considérable de petits calculs; quelques-uns plus gros se trouvaient dans le canal de Wirsung.

Ces calculs sont blancs, rugueux, durs et sonores. Je n'y ai pas trouvé de noyau central. Le plus gros des calculs qui m'ont été remis pesait exactement 0gr181 ; les autres, beaucoup plus petits, pesaient en moyenne 0gr016. La densité des calculs est égale à 1,35.

L'analyse a donné la composition suivante, rapportée à 100 de calculs humides :

---

(1) Travail présenté à la Société de Pharmacie dans la séance du 5 juin.

Eau	1.961
Chlorures en Na Cl	1.765
Phosphates solubles en phosphate disodique.	2.451
Carbonate de calcium	93.137
Matières organiques et pertes	0.686
	100.000

La faible proportion de matières organiques ne m'a pas permis d'en déterminer la nature exacte. J'ai plus spécialement recherché la tyrosine, mais je n'ai pu caractériser cette substance. Cette matière organique dégageait en brûlant une odeur très nette de corne brûlée. La dissolution des calculs dans l'acide azotique laissait la matière organique colorée en jaune.

Étant donné que la littérature médicale est fort pauvre en analyses de ce genre (je n'ai pu en retrouver que trois), je crois qu'il est intéressant de rapprocher des résultats trouvés par moi ceux donnés précédemment :

	LEHMANN	HENRY	GOLDING-BIRD.
Carbonate de chaux	»	16	3
Phosphate de chaux	»	66	80
Matières organiques	»	16	7
Sels solubles	»	Traces	»

Sur un nouveau salicylate de bismuth; par M. Paul THIBAULT (1).

Dans une note précédente (2), nous avons donné un mode de préparation de l'oxyde de bismuth hydraté qui permet d'obtenir ce corps à l'état de pureté et par suite les sels qui en dérivent par union directe avec l'acide considéré, entre autres le salicylate et le benzoate de bismuth.

L'objet de cette note est la préparation du salicylate

(1) Travail présenté à la Société de Pharmacie dans la séance du 5 juin.

(2) THIBAULT, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, décembre 1900.

de bismuth. MM. Wolff (1), Jaillet et Ragoucy (2), Causse (3), ont donné différentes méthodes pour obtenir le salicylate de bismuth soit neutre, soit basique ; d'autre part, on trouve une préparation du sel basique au supplément du Codex.

Excepté M. Causse, les auteurs ont pris l'azotate de bismuth qu'ils ont traité en solution aqueuse ou glycérinée par le salicylate de soude. Dans les conditions indiquées par ces auteurs, nous avons obtenu des précipités cristallins qui, dans nos expériences, contenaient de l'acide azotique en proportion à peu près constante avoisinant 6 p. 100. M. Causse, par un procédé fort élégant, empêchait la précipitation de l'oxychlorure de bismuth au moyen d'une solution saturée de chlorure de sodium, puis il ajoutait une solution de salicylate de soude rendue alcaline par l'addition de soude caustique. Le précipité cristallin que nous avons obtenu en répétant cette expérience contenait de fortes proportions de chlorure, même après une dizaine de lavages à l'eau nitrique.

En poussant plus loin le lavage, nous sommes arrivés à débarrasser le précipité de toute trace de chlore, mais alors il perd son aspect cristallin et abandonne son acide salicylique.

En effet, tous ces produits sont très instables et, comme l'a très justement fait remarquer M. Thabuis (4), ils ne résistent ni à l'action de l'eau, ni à l'action de l'alcool, ni même à une température de 50° C. Quant au produit obtenu par la méthode du Codex, outre les impuretés provenant de la préparation de l'oxyde de bismuth, il contient en outre de l'acide salicylique et de l'oxyde métallique non combiné. Les analyses de M. Duyck (5) montrent d'ailleurs que la proportion d'oxyde de bismuth con-

(1) Wolff, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1884, p. 123.
(2) Jaillet et Ragoucy, *ibid.*, 1884, p. 113.
(3) Causse, *Bulletin de la Société chimique*, an. 1891, t. VI, p. 842.
(4) Thabuis, *Moniteur scientifique*, 1895, p. 9.
(5) Duyck, *Sur quelques nouveaux médicaments à base de bismuth.*

tenu dans les salicylates commerciaux varie beaucoup.

Il nous a été impossible d'obtenir un salicylate de bismuth basique à l'état de pureté. Des recherches antérieures nous ont amené à essayer l'action de l'acide salicylique sur l'oxyde de bismuth anhydre cristallisé, obtenu par les méthodes ordinaires.

Quand on met en présence de l'oxyde de bismuth hydraté pur (ou contenant de l'acide azotique ou chlorhydrique) et de l'acide salicylique, même en grand excès, à froid ou à la température du B.-M., on obtient un produit contenant de l'acide salicylique libre, de l'oxyde non combiné et des cristaux transparents, mais en très petite quantité, résistant à l'action de l'alcool. Jamais nous n'avons pu obtenir dans ces conditions la combinaison totale, ou du moins, en quantité notable, de l'oxyde de bismuth. Si au contraire, au lieu d'oxyde hydraté, on emploie l'oxyde anhydre, on obtient la combinaison cristallisée de tout l'oxyde employé.

Notre mode opératoire est le suivant :

15^{gr} d'azotate de bismuth cristallisé sont précipités en solution nitrique par la soude ou la potasse caustique employée en excès. Après ébullition, l'oxyde hydraté est transformé en oxyde anhydre cristallisé et pur; on le lave alors et on ajoute dans le matras 10^{gr} d'acide salicylique délayé dans environ 200^{cc} d'eau. On abandonne au B.-M. La réaction est assez longue à devenir complète, étant donnée l'insolubilité du composé et des composants. Quand elle est terminée, ce dont on s'assure en regardant au microscope s'il n'y a plus d'aiguilles jaunes opaques d'oxyde de bismuth anhydre, on décante à chaud, on lave complètement à l'alcool froid, puis à l'éther, et on sèche à la température ambiante ou à l'étuve.

On obtient ainsi un salicylate de bismuth très bien cristallisé, répondant à la formule $(C^7H^6O^3)^3Bi^2O^3$.

Analyse :	I	II	III	Calculé pour $(C^7H^6O^3)^3Bi^2O^3$.
C	28.39	28.30	28.37	28.70
H	1.88	1.85	1.90	2.05
Bi	46.60	46.91	46.76	47.38
O	23.43	22.94	22.97	21.87

Il se présente sous forme d'une poudre gris rosé, nettement cristallisée, formée de petits prismes transparents. L'eau le décompose lentement à froid, plus rapidement à chaud ; l'eau saturée d'acide salicylique est sans action, l'alcool froid n'agit pas non plus, mais à l'ébullition il lui enlève de l'acide salicylique. L'éther est sans action, ainsi que la chaleur, jusqu'à 100°. Si l'on continue à chauffer, le produit fond en se décomposant et dégage du phénol. Les acides à froid et à chaud séparent de l'acide salicylique, donnant le sel de bismuth correspondant. Les alcalis, potasse, soude, ammoniaque, à froid et à chaud, s'emparent de l'acide salicylique et laissent un résidu d'oxyde de bismuth.

En résumé, nous avons pu obtenir très simplement un nouveau salicylate de bismuth cristallisé et pur, répondant à la formule $(C^7H^6O^3)^3Bi^2O^3$ indécomposable par l'alcool froid, l'éther et la chaleur à 100°C. (1).

Aluminate de magnésium; par M. EM. DUFAU (2).

L'emploi du four électrique permet d'obtenir avec la plus grande facilité l'aluminate monomagnésien Al^2O^4Mg, le « spinelle » des minéralogistes.

Cette synthèse minéralogique a déjà été réalisée par Ebelmen, Daubrée, Stanislas-Meunier, par des procédés plus compliqués et surtout beaucoup plus longs ; la préparation au four électrique ne prend que quelques minutes.

Un mélange intime et bien calciné de 200gr d'alumine et 100gr de magnésie est chauffé dans un creuset de charbon avec un arc de 900 ampères sous 45 volts. Après trois minutes de chauffe, on trouve dans le creuset une masse grise entièrement cristalline, remplie de géodes tapissées de cristaux.

La masse grossièrement concassée est épuisée par

(1) Travail fait au laboratoire de Pharmacie chimique de l'Ecole supérieure de Pharmacie.

(2) Travail présenté à la Société de Pharmacie le 5 juin.

l'acide nitrique bouillant; on obtient ainsi un produit cristallin incolore, mélangé à des particules de carbure; celles-ci sont facilement séparées, grâce à la différence de densité des deux corps, par simple projection dans l'iodure de méthylène ou dans le réactif de Klein. Il reste au fond du liquide une poudre cristalline absolument homogène au microscope; on peut la soumettre immédiatement à l'analyse.

Analyse. — Pour désagréger ce composé, très résistant à l'action des acides, il faut employer le sulfate acide de potassium. Le produit, finement pulvérisé dans un mortier de fer, puis lavé à l'acide nitrique, est traité dans un creuset de platine par du sulfate de potassium additionné d'acide sulfurique; en maintenant quelque temps au rouge vif, la dissolution est bientôt complète. On reprend ensuite par de l'eau chaude acidulée par l'acide chlorhydrique, puis l'alumine est précipitée par un excès d'ammoniaque; après lavages, le précipité redissous par HCl est précipité de nouveau et ainsi de suite. Trois ou quatre précipitations successives sont indispensables pour séparer la magnésie que l'alumine retient énergiquement. Finalement, l'alumine séchée est calcinée et pesée; la magnésie est précipitée à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien. Voici les chiffres ainsi obtenus :

	I	II	Théorie pour Al^2O^4Mg.
Al^2O^3..................	72.72	72.43	71.68
MgO..................	27.43	26.61	28.32

C'est donc l'aluminate monomagnésien qui s'est formé dans les conditions de notre expérience.

Il se présente sous la forme nette d'octaèdres transparents, rayant le quartz, d'une densité de 3,57 (15°), infusible au chalumeau, fusible seulement au four électrique. Ce composé offre une grande résistance à l'action des agents chimiques: les acides fluorhydrique, chlorhydrique et sulfurique l'attaquent, quoique difficilement; l'acide nitrique est sans effet.

Le fluor, sans action à froid, agit lentement à

chaud; le chlore, brome, iode n'ont pas d'action marquée. Le soufre à la température de fusion du verre n'a qu'une action extrêmement faible. L'aluminate de magnésium est irréductible par le carbone même à la température du four électrique. La potasse, le soude en fusion le désagrègent avec facilité. Mais leurs carbonates sont sans effet.

On peut, reproduisant ainsi les variétés naturelles, donner aux cristaux de cet aluminate des teintes d'un bel effet en ajoutant au mélange réagissant 1 à 2 p. 100 d'oxydes de fer, nickel, chrome, cobalt, etc. Nous signalons la coloration rose-brun, fournie par l'oxyde de cuivre qui n'avait pas encore été observée.

En opérant sur des mélanges d'alumine et de magnésie renfermant deux, trois et quatre molécules d'oxyde basique pour une d'alumine, nous nous sommes assuré que la formation d'*aluminates polymagnésiens* n'était pas réalisable dans les conditions de nos expériences.

C'est encore l'aluminate Al^2O^4Mg qui se forme en présence d'un aussi grand excès de magnésie.

REVUES

Pharmacie. Chimie.

Sur le Voandzou; par M. Balland (1). — Le Voandzou (*Glycine* ou *Voandzia subterranea*) est une légumineuse annuelle, originaire de l'Afrique intertropicale où sa culture, par les nègres, est aujourd'hui très répandue. Elle est moins commune dans l'Asie méridionale et il ne semble pas qu'on la pratique beaucoup en Amérique si ce n'est au Brésil où le Voandzou se nomme *Mandubi d'Angola* (A. De Candolle, *Origine des plantes cultivées*).

Le fruit du Voandzou est une gousse à un grain qui

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXII, 1061, 29 avril 1901.

mûrit dans le sol, comme l'Arachide. L'échantillon examiné vient du poste de Bangasso, dans le Haut-Oubangui; il figurait à la dernière Exposition de Paris, parmi les produits du Congo, sous le nom de *Haricot-Pistache*. Les graines, plus ou moins ovoïdes, présentent des marbrures noires sur un fond rouge foncé; l'ombilic est blanc, non cerclé de noir, comme dans la plupart des haricots. Elles donnent une farine très blanche, à saveur de légumineuse; mais, après cuisson dans l'eau, la saveur rappelle absolument la châtaigne.

La décortication fournit 8 p. 100 d'enveloppes, c'est-à-dire la même proportion que nos haricots indigènes.

Le poids des graines varie entre 0^{gr} 35 et 1^{gr} 10; celui des gousses entre 0^{gr} 64 et 1^{gr} 62.

Composition des gousses.

Graines	68
Cosses	32
	100

Composition des graines.

Amandes	92
Enveloppes	8
	100

Analyse des graines (amande et enveloppe).

Eau	9,80
Matières azotées	18,60
— grasses	6,00
— amylacées	58,30
Cellulose résistante	4,00
Cendres	3,30
	100,00

En admettant avec les physiologistes qu'il faille chaque jour, pour réparer les pertes subies par l'organisme humain : 120^{gr} à 130^{gr} de matière azotée, 56^{gr} de graisse et 500^{gr} d'hydrates de carbone, on voit, même en tenant compte des coefficients de digestibilité, que l'on retrouve assez exactement ces éléments dans un kilogramme de graines de Voandzou. Le fait est à signaler : c'est d'ailleurs le premier exemple d'un produit naturel présentant, au même degré, les allures chimiques d'un aliment complet. A. R.

Sur la bilifuscine; par M. LEO R. v. ZUMBUSCH (1). — L'auteur, ayant eu à sa disposition une certaine quantité

(1) *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XXXI, p. 446.

(4 kilogrammes) de calculs biliaires, s'est proposé d'en isoler la bilifuscine à l'état de pureté. Cette substance a été jusqu'ici peu étudiée et les travaux les plus importants la concernant sont dus d'une part à Brücke (1), d'autre part à Stœdeler (2). Les corps décrits sous le nom de bilifuscine par ces deux auteurs possèdent, du reste, des propriétés différentes. Brücke notamment dit que la bilifuscine ne donne pas la réaction de Gmelin; Stœdeler, au contraire, prétend que la réaction de Gmelin est aussi nette avec la bilifuscine que dans le cas de la bilirubine. Ce dernier auteur lui assigne la formule $C^{16}H^{20}Az^{2}O^{4}$ qui diffère de celle de la bilirubine par $H^{2}O$ en plus.

M. Zumbusch a repris la question et il expose d'abord le procédé qui lui a permis d'isoler la bilifuscine à l'état pur. Cette méthode est très complexe et nous ne pouvons l'exposer ici. La bilifuscine se présente sous forme d'une poudre noire, formée de petits grains sphériques, n'offrant aucune apparence de cristallisation. Elle est insoluble dans l'eau, même à chaud, dans les acides minéraux étendus, dans le sulfure de carbone, l'éther de pétrole, l'éther, la benzine, peu soluble dans le chloroforme, l'alcool méthylique, l'acétone, plus soluble dans l'alcool, très soluble dans l'acide acétique, la naphtaline, la diméthylaniline et surtout dans la pyridine. Les alcalis la dissolvent en donnant les liqueurs brun foncé, d'où les acides précipitent des flocons bruns. Elle fond à 183°.

Traitée par l'acide nitrique nitreux (réactif de Gmelin), elle ne donne pas de coloration, ce qui confirme les assertions de Brücke; des solutions de bilirubine même très étendues donnent dans les mêmes conditions une réaction très nette. Elle ne contient ni chlore, ni soufre; les analyses mènent à la formule $C^{64}H^{96}Az^{7}O^{14}$. M. Zumbusch a constaté que l'azote n'était ni sous forme de dérivé nitreux, ni de dérivé nitrique, ni de

(1) *Wiener medicinische Zeitung*, 1859, 1er novembre.
(2) *Annalen fur Chemie und Pharmacie*, 1864, t. LVI.

composé cyanique. La méthode de Kjeldahl appliquée au dosage de l'azote ne donne que des chiffres beaucoup trop faibles; dans la bilirubine, au contraire, l'azote se dose facilement par la méthode de Kjeldahl. Ce fait montre que la bilifuscine et la bilirubine possèdent des constitutions très différentes.

H. C.

Luminescence obtenue avec certains composés organiques; par M. Raphael Dubois (1). — Calloud, pharmacien à Annecy, a eu le mérite d'observer la luminescence du sulfate de quinine porté à une douce chaleur. Pelletier a montré (2) que le sulfate de cinchonine jouit de la même propriété.

L'auteur obtient la luminescence, à froid, avec les produits organiques suivants : les essences de camomille, de romarin, de cumin, d'*illicium anisatum*. L'essence de rose brille aussi à froid avec la potasse alcoolique, ce qui permet de la distinguer de l'essence de géranium et de celle de pélargonium. On pourrait peut-être ainsi arriver à distinguer certaines falsifications fréquentes, par un essai photométrique. Toutefois, il faudrait se mettre en garde contre quelques causes d'erreur; ainsi, l'essence de térébenthine, qui ne brille pas à froid avec la potasse alcoolique, donne une luminescence faible et fugitive quand elle est très ancienne, déjà partiellement oxydée. Enfin, il faut, pour obtenir l'optimum de luminescence, des concentrations variées de la solution alcoolique d'alcali caustique.

L'esculine fournit avec la potasse alcoolique une luminescence aussi belle que celle du mucus de la pholade dactyle; mais, tandis que la luminescence de ce dernier est immédiatement éteinte par l'alcool fort et activée par l'eau, la lumière de la liqueur alcoolicopotassique d'esculine est instantanément supprimée par

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXII, 431, 18 févr. 1901.
(2) *Journal de Pharmacie*, n° 7, p. 579; 1821.

l'addition d'eau. Ce corps jouit, en même temps, de la fluorescence et de la luminescence par oxydation. Une solution alcoolicopotassique d'esculine peut donner pendant toute une nuit une belle luminescence, qui s'accroît beaucoup quand on l'agite au contact de l'air. Son intensité éclairante varie avec la pureté du produit employé. A. R.

Comment se comporte l'acide d-gluconique dans l'organisme animal; par M. P. Mayer (1). — M. Salkowski (2) a démontré que certaines urines renferment une pentose, l'arabinose racémique, et l'on sait que l'acide *d*-gluconique, oxydé par le perchlorure de fer ou l'eau oxygénée, donne naissance à la *d*-arabinose.

L'auteur a été conduit ainsi à rechercher si l'organisme animal opérait une transformation analogue.

Il fit manger à des lapins du gluconate de sodium et ne put retrouver dans leur urine la moindre trace de pentose, ni d'aucun autre dérivé immédiat de l'acide gluconique. Il en conclut avec Salkowski (3) que cet acide est complètement brûlé lorsqu'il est ingéré par la bouche.

Administre-t-on, au contraire, à des lapins, par injection hypodermique, du gluconate de soude ou de l'acide gluconique, on ne retrouve pas non plus de pentose dans leur urine, mais bien une notable proportion d'acide saccharique. L'auteur extrait cet acide en chauffant l'urine au bain-marie pendant une heure et demie avec de l'acétate de phénylhydrazine. Il se précipite le dihydrazide correspondant.

Il est curieux de voir que, dans l'organisme, l'acide gluconique $CO^2H\text{-}(CH^2)^4\text{-}CH^2OH$ se transforme en acide saccharique $CO^2H\text{-}(CH^2)^4\text{-}CO^2H$, tandis que l'acide glucuronique $CO^2H\text{-}(CH^2)^4\text{-}COH$, qui en est bien plus voisin, n'en fournit pas la moindre trace. M. G.

(1) Ueber das Verhalten der *d*-gluconsaeure im Organismus. *Bericht. d. deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 492.

(2) *Centralblatt für clin. medicin. Wissenschaft* (1892), nos 19 et 35.

(3) *Zeitschr. f. physiol. Chemie*, t. XXVII, p. 539.

Note sur le dosage de l'acide hippurique; par M. W.-A. Cates (1). — Le dosage de l'acide hippurique dans l'urine s'effectue assez facilement par la méthode de Bunge et Schmiedeberg qui consiste à traiter successivement le résidu de l'évaporation de l'urine par l'alcool absolu, l'éther acétique et l'éther de pétrole. L'acide hippurique ainsi obtenu est dissous dans l'eau chaude, la solution aqueuse est ensuite évaporée jusqu'à cristallisation. Les cristaux sont recueillis sur un petit filtre taré, on les dessèche à l'étuve et on pèse. On ajoute au résultat $0^{gr}0015$ pour chaque centimètre cube de filtrat.

D'après M. A. Cates, la seconde phase de l'opération peut être considérablement abrégée si, après le traitement à l'éther de pétrole (solvant qui enlève l'acide benzoïque, les oxacides, le phénol et la matière grasse), on dissout dans l'eau chaude le résidu cristallin et si on fait un dosage acidimétrique directement avec une solution décinormale de soude, en employant la phénolphtaléine comme indicateur. On observe facilement le terme de la saturation malgré la présence d'une certaine quantité de pigment urinaire dissous en même temps que l'acide hippurique. Les résultats obtenus sont identiques à ceux que donne le procédé pondéral.

L'auteur a fait une solution d'acide hippurique renfermant $0^{gr}50$ de ce composé pour 100^{cc} d'eau distillée; il y ajoute 40^{cc} de solution décinormale de soude, en opérant au bain-marie. Après refroidissement, le tout est porté à 200^{cc} et l'excès d'alcali est déterminé à l'aide d'une solution décinormale d'acide chlorhydrique en présence de deux gouttes de solution de phtaléine du phénol à 2 p. 100. Or, dans l'expérience citée, 50^{cc} de la solution ont exigé 3^{cc} d'acide chlorhydrique décinormal; par suite, 7^{cc} de solution alcaline décinormale ont été utilisés pour la saturation de l'acide hippurique. Théoriquement, il eût fallu exactement $6^{cc}98$

(1) *Chem. News*, t. LXXXIII, p. 121.

de liqueur alcaline pour saturer la quantité d'acide hippurique de l'expérience, sachant que 1^{cc} de soude décinormale correspond à 0^{gr}0179 d'acide hippurique.

Pour attester l'avantage du procédé préconisé, l'auteur cite cet autre exemple :

250^{gr} d'urine d'un malade soumis au traitement par le quinate de pipérazine contenaient 0^{gr}1898 d'acide hippurique, résultat du dosage pondéral, et 0^{gr}1895, résultat du dosage volumétrique.

Er. G.

Sur la thyréoglobuline; par M. A. Oswald (1). — L'auteur, dans une communication antérieure (2), a démontré qu'on pouvait extraire des glandes thyroïdes deux albuminoïdes, l'un contenant de l'iode, l'autre exempt d'iode et renfermant du phosphore. Le corps iodé, qui possède les propriétés d'une globuline, est désigné sous le nom de thyréoglobuline et représente la partie active des glandes thyroïdes; c'est dans la décomposition de cette globuline que Baumann obtint l'iodothyrine.

Les recherches de l'auteur ont été faites en partant des glandes thyroïdes du porc et la thyréoglobuline ainsi obtenue paraît avoir une composition constante. Il était intéressant de voir s'il en était de même pour d'autres animaux, et M. Oswald a étudié à ce point de vue la thyréoglobuline provenant de la brebis, du bœuf et du veau.

Pour isoler la globuline, M. Oswald fait un extrait aqueux de la glande, extrait qu'il précipite par le sulfate d'ammoniaque et qu'il purifie par une série de dissolutions dans l'eau suivie de précipitation par le sulfate d'ammoniaque. Finalement il dissout dans l'eau, précipite par l'acide acétique, lave avec de l'eau légèrement acidulée, soumet à la dialyse et précipite par l'alcool à 90°.

(1) Zur Kentniss des Thyreoglobulins. *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XXXII, p. 121.

(2) *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XXVII, p. 15.

Le précipité desséché se présente sous forme de flocons blancs de neige. Les propriétés des différentes thyréoglobulines sont à peu près les mêmes; la composition est aussi très semblable et il n'y a de différence que dans la teneur en iode.

Le tableau suivant résume les analyses effectuées :

	Mouton	Bœuf	Porc	Veau
C = ...	52,32	52,45	52,21	52,80
H = ...	7,02	6,93	6,83	7,04
Az = ...	15,90	15,92	16,59	15,99
I = ...	0,39	0,86	0,46	de 0,00 à 0,56
S = ...	1,95	1,83	1,86	2

Il résulte de ces analyses que la composition est à peu près constante; quant à l'iode, les chiffres obtenus varient de 0 p. 100 (veau goitreux) à 0,86 (bœuf).

M. Oswald a fait des recherches analogues sur des thyroïdes humaines : ses analyses ont porté sur des glandes d'enfants, de goitreux et d'individus sains habitant des régions où le goitre n'est pas endémique.

Le tableau suivant montre les résultats obtenus :

	GOITREUX		MALADIE DE BASEDOW	ENFANT DE ZURICH	GLANDE NORMALE HAMBOURG	GOITREUX DE ZURICH (traité à l'iodure)
	de Bâle	de Zurich				
C =	52,02	51,77			51,85	
H =	6,91	6,71			6,88	
Az =	15,32	15,09			15,49	
I =	0,07	0,19	0,07	0,18	0,34	0,51

Il résulte de ces chiffres que la thyréoglobuline de l'homme possède la même composition approximative que celle des animaux et que les glandes hypertrophiées (goitreux) contiennent beaucoup moins d'iode que les glandes normales. Il en ressort aussi ce fait très intéressant que la glande thyroïde possède la propriété de fixer l'iode introduit dans l'organisme.

D'après M. Oswald, on doit envisager la thyréoglo-

buline comme un albuminoïde dépourvu d'iode, mais possédant la faculté de fixer cet élément. Cette thyréoglobuline ne possède d'activité que si elle contient de l'iode; la faible teneur des glandes hypertrophiées en cet élément provient uniquement de ce fait que dans un organe développé d'une façon anormale l'iode est disséminé dans beaucoup plus de substance que dans une glande saine. En ne tenant compte que des poids absolus, la teneur en iode d'une glande hypertrophiée est supérieure à la proportion contenue dans une glande saine.

H. C.

Sur trois nouveaux alcaloïdes du tabac; par MM. Amé Pictet et A. Rotschy (1). — Les auteurs ont retiré du tabac du Kentucky trois nouveaux alcaloïdes. Deux d'entre eux se distinguent de la nicotine par leur très faible volatilité avec l'eau ; ils peuvent être extraits par l'éther ou par le chloroforme des jus de tabac, après que ceux-ci ont été entièrement débarrassés de la nicotine par distillation aux vapeurs d'eau. En soumettant le produit de cette extraction à une série de distillations fractionnées, ils sont arrivés à séparer deux fractions bien définies, l'une bouillant à 266°-268; l'autre, plus petite, passant entre 300° et 310°; cette dernière se solidifie en partie par refroidissement.

La première fraction renferme un alcaloïde liquide de formule $C^{10}H^{12}Az^{2}$ (C 74,67; H 7,73; Az 17,67 p. 100), nommé par eux *nicotéine*.

Il est soluble en toutes proportions dans l'eau et dans les principaux dissolvants organiques. Son odeur est agréable et rappelle le persil; sa saveur est brûlante et très amère. Sa densité à 12° est 1.0778. Sa solution aqueuse a une réaction très alcaline. L'analyse de ses sels et de son iodométhylate montre qu'il constitue, comme la nicotine, une base diacide et bitertiaire.

La nicotéine dévie à gauche le plan de polarisation ($[\alpha]_D = -46°,41$), les sels sont lévogyres comme la base elle-même ($[\alpha]_D = -8°27$ pour la solution chlorhydrique contenant 0,6774gr du dichlorhydrate dans

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXII, 971, 22 avril 1901.

10cc). Il y a là une différence remarquable avec la nicotine qui est, comme on sait, lévogyre à l'état de base libre, mais dextrogyre en solution acide.

L'alcaloïde solide existant dans la fraction 300°-310° forme, après cristallisation dans l'alcool faible, de petites aiguilles prismatiques, fusibles à 147°-148°. Il a été nommé *nicotelline*.

Sa composition paraît répondre à la formule $C^{10}H^8Az^2$ (C 77,38 ; H 5,02 ; Az 17,68 p. 100). Il est peu soluble dans l'eau et dans l'éther, mais se dissout très aisément dans l'alcool, le benzène et le chloroforme. Sa saveur est peu prononcée, poivrée, mais non amère ; sa réaction est neutre. Il fournit des sels bien cristallisés, entre autres un bichromate très peu soluble, ce qui la distingue des autres alcaloïdes du tabac.

Le troisième alcaloïde a été retiré de la nicotine brute obtenue par entraînement au moyen des vapeurs d'eau. En traitant le mélange par l'acide nitreux et en distillant le produit dans le vide, on a obtenu une petite quantité d'une nitrosamine huileuse, dont la base a été retirée par ébullition avec l'acide chlorhydrique. C'est la *nicotimine*.

C'est un isomère de la nicotine. Son analyse conduit à la formule $C^{10}H^{14}Az^2$ (C 74,16 ; H 8,71 ; Az 17,34 p. 100). Elle se distingue nettement de la nicotine par son odeur, qui est beaucoup plus âcre et pénétrante, par son point d'ébullition (250°-255°), de quelques degrés plus élevé par les propriétés de ses sels, et surtout par le fait qu'elle donne toutes les réactions caractéristiques des bases secondaires (dérivés nitrosé, benzoylé, etc.).

La proportion des nouveaux alcaloïdes dans le tabac est très faible par rapport à celle de la nicotine. On peut l'exprimer approximativement par les chiffres suivants :

Nicotine	1.000
Nicotéine	20
Nicotinine	5
Nicotelline	1

A. R.

Sur les alcaloïdes de la racine de Mandragore; par MM. Thoms et Ventzel (1). — En 1890 Ahrens (2) isola de

(1) *Berichte*, t. XXXIII, p. 1023.
(2) *Berichte*, t. XXII, p. 2031.

la racine de mandragore un alcaloïde qu'il désigna sous le nom de mandragorine; quelques années plus tard, Thoms (1) démontra que la mandragorine n'était pas un corps unique et qu'elle était surtout composée d'hyoscyamine $C^{17}H^{23}AzO^{3}$. Mais l'hyoscyamine ne constitue pas seule les principes basiques de la mandragore; et si on fait des précipitations fractionnées de l'alcaloïde brut par le chlorure d'or, en obtient un chloraurate complètement différent du chloraurate d'hyoscyamine. Le point de fusion de ce chlorure double, suffisamment purifié, est de 205°, chiffre voisin du point de fusion des chloraurates d'hyoscine, d'atroscine ou de scopolamine.

Les auteurs du travail résumé ici ont repris l'étude de cette seconde base de la racine de mandragore et il résulte de leurs recherches que cet alcaloïde est de la scopolamine. Tous les caractères (propriétés physiques, analyses, aspect des cristaux) démontrent l'identité de la base en question avec la scopolamine $C^{17}H^{21}AzO^{4}$.

Il existe de plus dans la racine de mandragore une troisième base appartenant à la série de la pipéridine et sur laquelle les auteurs doivent revenir ultérieurement.

H. C.

Matière médicale.

La résine de kauri; par MM. A. Tschirch et B. Niederstadt (2). — La résine de kauri est produite, dans la Nouvelle-Zélande du Nord, par le *Dammara australis* Lamb., grand arbre des Conifères-Araucariées.

Cette résine, connue encore sous le nom de Dammar de la Nouvelle-Zélande, offre des analogies avec le copals et est souvent appelée Kauri-Copal.

Elle s'écoule des branches et du tronc et s'accumule

---

(1) *Berichte*, t. XXXI, p. 2031.

(2) Ub. den neuseeländischen Kauri-Busch-Copal von Dammara australis, von A. Tschirch und B. Niederstadt. *Archiv der Pharm.*, 239, p. 145-167, 1901.

en grandes masses au pied des arbres où elle subit une sorte de fossilisation.

Tschirch, en collaboration avec Niederstadt, a appliqué à l'analyse du kauri la méthode qui lui a permis de jeter une vive lumière sur la composition et la formation des résines.

La matière mise en œuvre par les deux chimistes de Berne se présente en fragments irréguliers, de couleur brunâtre, à cassure conchoïdale et grasse. Desséchée à l'exsiccateur, elle fond entre 110° et 125°.

Entièrement soluble dans l'alcool, l'éther ordinaire et l'éther acétique, elle ne l'est que partiellement dans le chloroforme, le toluène, l'acétone et le tétrachlorure de carbone.

A l'aide de la chaleur, elle se dissout dans une solution d'hydrate de chloral à 80 p. 100; les solutions alcalines faibles (carbonate sodique et potasse caustique à 1 p. 100) n'en dissolvent que de petites portions: l'acide sulfurique concentré, au contraire, la dissout en totalité avec dégagement d'anhydride sulfureux.

L'indice de saponification oscille entre 112 et 117,6, celui d'acidité entre 103,6 et 112. L'indice d'iode est égal à 45,72.

A la distillation sèche, la résine de kauri ne fournit pas d'acide succinique. A l'eau chaude, elle abandonne 0,5 à 1 p. 100 d'un *principe amer* (Bitterstoff), précipitable par le perchlorure de fer, l'acétate de plomb et le tannin. Ce corps n'a pu être obtenu cristallisé.

La résine est accompagnée de 12,5 p. 100 d'*huile volatile* de densité = 0,835, distillant entre 156° et 160°; elle a une odeur agréable rappelant celle du citron et de la mélisse.

Un *résène*, dont la composition n'a pu être établie, existe dans la proportion de 12,2 p. 100. Le reste de la résine est formé par une série d'acides résineux : l'acide *kaurique* (Kaurin saüre) 1,5 p. 100, acide monobasique soluble dans le carbonate ammonique;

Deux acides *kauroliques* (α et β), répondant à la

formule $C^{12}H^{20}O^{2}$ et constituant 48 à 50 p. 100 de la substance; et enfin l'acide kaurinolique $C^{17}H^{34}O^{2}$ et l'acide kauronolique $C^{12}H^{24}O^{2}$, dans la proportion de 20 à 22 p. 100.

Ces acides sont solubles dans la soude caustique qui ne dissout pas le résène et l'huile volatile.

L. BRÆMER.

Le Samadera indica; par M. J. L. B. VAN DER MARCK (1). — Sous le nom d'écorce de *Niepa*, on emploie aux Indes (2) l'écorce du *Samadera indica* Gaertn. — En 1865, O. Berg en a décrit la structure, et divers chimistes, Rost van Tonningen (1858), de Vrij (1872) et Oudemans, ont étudié sa composition, ainsi que celle de la graine de la même plante.

Van der Marck a repris cette étude à différents points de vue. Quatre microphotographies accompagnent son travail et reproduisent la structure du bois et de l'écorce. Cette dernière est caractérisée par une couche de cellules scléreuses sous-péridermique (3).

La graine fournit 61 p. 100 d'une huile composée de 877 p. 1000 d'oléine, 84 p. 1000 de palmitine et 386 p. 1000 de stéarine.

Van der Marck en a isolé encore cinq autres principes : un albuminoïde soluble dans l'eau et l'alcool, trois matières sucrées, à savoir du saccharose, de l'inosite et un sucre réducteur, enfin un principe amer cristallin qui se retrouve dans l'écorce et qui paraît identique à la *samadérine*, découverte par Rost van Tonningen.

La samadérine est cristallisable. Les cristaux biréfringents appartiennent au système monoclinique. Elle

(1) Beiträg zur Kenntniss der Simarubaceæ. I. Samadera Indica Gaertn. *Archiv der Pharm.*, 239, p. 96-113, 1901.

(2) *Pharmacographia indica*, t. I, p. 293. (L. BR.)

(3) Pour la structure si particulière du pétiole et l'étude anatomique des autres parties de la plante et des espèces voisines, voir : F. JADIN, *Contribution à l'étude des Simaroubacées*. Thèse doct. ès sc. nat. Paris, 1901, p. 237 et ss. (L. BR.)

dévie à droite le plan de la lumière polarisée ($\alpha_D + 250°$). Non azotée, sa composition peut se traduire par la formule $C^{29}H^{34}O^{11}$. Elle se colore en violet, par l'acide sulfurique, à 90 p. 100 de SO^4H^2 (1). Avec le réactif de Fröhde, la coloration est d'abord violette, puis elle pâlit et passe de la périphérie au centre au vert olive. Très difficilement soluble, la samadérine ne se dissout que dans l'acétone et en faible proportion (0,130 p. 100) dans l'alcool. Elle est toxique, et cela plus pour les animaux à sang froid que pour ceux à sang chaud.

— L'écorce de *Samadera* renferme en outre trois principes tanniques : un phloroglucotannoïde, un tannin voisin de l'acide gallotannique et un tannin ellagique qui fait employer cette substance concurremment avec l'écorce de *Morinda citrifolia* pour la teinture de la soie. Enfin, elle contient une grande quantité de matières minérales et un dérivé anthraquinonique de saveur amère, en écailles cristallines de couleur jaune.

Dans le bois, Van der Marck a isolé deux principes amers : l'un coloré en jaune et cristallisant en prismes rhombiques; l'autre qui lui a paru très voisin de la quassine.

L. BRÆMER.

BIBLIOGRAPHIE

Palladium, Iridium, Rhodium; par M. E. LEIDIÉ, Professeur agrégé à l'Ecole supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris (2).

Cet ouvrage fait suite à l'*Osmium* et au *Ruthénium* parus en 1900. Il est dû à la plume de M. E. Leidié, qui a été un des élèves

(1) HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN (*Rep. Pharm.*, avril 1900) ont isolé un principe amer donnant la même coloration avec SO^4H^2 dans les fruits d'une espèce voisine, le *Brucea Sumatrana* Roxb., connus sous le nom de Ko-Sam et étudiés par E. COLLIN, *Journ. Pharm. et Chim.*, (6), t. XII, p. 190 (15 août 1900). (L. BR.)

(2) Un vol. in-8° de 395 pages. (Fait partie de l'*Encyclopédie chimique* de Frémy, t. III, 17e cahier, 3e fascicule.) — Vve Dunod, éditeur, Paris, 1901.

de H. Debray, et qui possède sur ce sujet si spécial une compétence reconnue et appréciée de tous les chimistes.

M. Leidié ne s'est pas borné à dresser une monographie complète et documentée de tous les mémoires qui ont été publiés sur ces trois métaux. Il a fait œuvre de critique historique, et surtout de critique scientifique, et c'est cela qui constitue le principal mérite de son ouvrage.

Il a fait ressortir le rôle méconnu, mais important, que les savants français ont joué, en tant que précurseurs, dans la découverte des métaux du platine. C'est ainsi qu'il nous montre l'Institut National, prenant la tête du mouvement scientifique, susciter et stimuler les recherches de Collet-Descotils et celles de Fourcroy et Vauquelin en vue de découvrir la nature du *Ptène*, nom sous lequel les chimistes du commencement de ce siècle confondaient l'ensemble de tous les métaux rares qui accompagnent le platine; il nous montre les discussions engagées entre Chénevix, qui, obstinément attaché à ses idées préconçues sur la densité des métaux, niait l'existence du palladium, et Vauquelin, qui, armé des résultats de l'expérience, confirma la découverte de Wollaston; enfin il nous fait assister à un véritable tournoi scientifique entre Fourcroy et Vauquelin qui isolent de l'osmiure d'iridium d'une part un métal (l'iridium), d'autre part un oxyde volatil (l'acide osmique), et Tennant qui individualise et dénomme ces deux éléments : l'iridium et l'osmium.

A propos de chaque composé, M. Leidié passe rapidement en revue les travaux assez confus des anciens, montre ce qui doit être abandonné comme entaché d'erreur, et insiste sur les modes de préparation et les propriétés qui seuls doivent être accueillis comme exacts. Il nous fait ainsi profiter des travaux qu'il a vu effectuer sous ses yeux pendant les nombreuses années qu'il a passées au Laboratoire de chimie de l'Ecole normale, ainsi que de ses observations et de ses recherches personnelles.

Signalons particulièrement, parmi les articles les plus approfondis ou ceux qui ont trait aux corps les plus nouveaux : dans le *Palladium* : le palladium hydrogéné et l'hydrogénium, les acides phosphopalladique et oxalopalladique avec leurs sels, les composés organiques dérivés de l'ammoniaque, des amines, des arsines, des phosphines, etc.; dans l'*Iridium* : les sels du bioxyde, l'acide chlorophosphoiridique et ses sels, les travaux de Palmaër (encore inconnus en France) sur les dérivés hexamine, pentamine, tétramine-iridiques, travaux imités de ceux de Jörgensen; dans le *Rhodium* : le sesquichlorure, les rhodicyanures, les sels du bioxyde, les oxalates doubles, enfin les admirables recherches de Jörgensen sur les bases purpuréo, nitrito, nitrato, roséo, lutéo-rhodiques, etc., ces bases qui représentent des édi-

fices moléculaires comparables à ceux de la chimie organique, et qui, formées par l'union intime d'un métal, d'un métalloïde et d'une base azotée, constituent un véritable radical lequel est susceptible de se prêter à des doubles décompositions, à des substitutions, et même à des transpositions moléculaires.

Dans chaque article sont cités les minéraux producteurs du métal, avec leur richesse, et, à la fin, se trouvent résumées les méthodes qui ont permis de purifier le métal et de déterminer la valeur de sa masse atomique. Les déterminations cristallographiques étrangères étant exprimées dans des systèmes différents, toutes celles qui figurent dans l'ouvrage de M. Leidié ont été transformées par le calcul dans un même système, dans celui qui est adopté en France.

Signalons enfin la bibliographie, qui est particulièrement soignée, en ce sens que l'on y a cité non pas des extraits, mais les mémoires originaux des auteurs écrits dans leur langue maternelle.

Les questions qui se rattachent à l'extraction industrielle, aux caractères analytiques, au dosage du palladium, de l'iridium et du rhodium, sont trop intimement liées aux mêmes questions qui touchent les autres métaux de la mine de platine pour être traitées séparément. C'est pourquoi elles ne figurent pas dans l'ouvrage, pas plus d'ailleurs que dans les autres articles relatifs aux autres métaux de la mine. Pour éviter des répétitions inutiles, elles seront exposées sous une forme générale dans un ouvrage spécial.

Le livre de M. E. Leidié ne s'adresse peut-être qu'à une catégorie restreinte de lecteurs. Mais c'est aux chercheurs surtout qu'il rendra service, car ils y rencontreront signalés de nombreux sujets d'étude, et ils y trouveront des renseignements qui pourront les guider sûrement dans leurs recherches personnelles.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 8 *mai* 1901 (suite).

M. Frémont présente une note intitulée : *Simplification de l'analyse du suc gastrique.* Quelle que soit l'acidité d'un suc gastrique, quelles que soient les variations de cette acidité, une même quantité de suc gastrique renferme toujours la même quantité de chlore.

Lorsque l'estomac est peu actif, le chlore existe sous forme de chlorures, tandis qu'une petite proportion seulement est à l'état d'acide chlorhydrique. Au contraire, si l'estomac est très actif, il y a peu de chlorures et beaucoup d'acide chlorhydrique; mais la quantité totale de chlore reste la même. Les analyses faites sur plus de cent chiens à estomac isolé ont montré que le suc gastrique de ces animaux renferme de 5^{gr},6 à 6^{gr},3 de chlore par litre, quel que soit le moment et quel que soit le chien auquel il est retiré.

Il est donc inutile de doser le chlore total, quand on fait une analyse de suc gastrique.

La quantité d'acide chlorhydrique est dans un rapport autrement intime avec la qualité de la sécrétion de la muqueuse stomacale. Pour la connaître, il suffit de doser l'acidité totale du suc gastrique, puis l'acidité organique. La première, moins la seconde, représente l'acidité due à l'acide chlorhydrique faiblement combiné et fortement combiné. Le rapport de ces deux formes de l'acide chlorhydrique est inutile à établir, l'acide chlorhydrique fortement combiné résultant d'une modification chimique, qui se produit *in vitro* en présence des albuminoïdes liquides et qui n'a rien à voir avec une action digestive.

En somme, l'analyse suffisante pour permettre au médecin d'instituer un traitement scientifique se réduit à la double connaissance de l'acidité totale et du taux des acides organiques du suc gastrique.

M. **Soupault** n'accepte pas l'opinion émise par M. Frémont sur l'inutilité du dosage du chlore total.

En effet, en pathologie humaine, quand on se place dans les conditions d'analyse habituelles, après ingestion d'un repas d'épreuve, la valeur du chlore total varie dans de grandes proportions. Les chiffres de 3,10 à 3,30 de chlore total p. 1.000 sont l'expression d'une sécrétion normale. Chez les hyperchlorhydriques, et notamment les malades atteints d'ulcère de l'estomac, ces chiffres atteignent 3,40 à 4 p. 1.000. Chez les

hypochlorhydriques, au contraire, particulièrement chez les cancéreux, on observe des chiffres beaucoup plus faibles, 2,75 et 2,25 p. 1.000 et moins.

D'autre part, la valeur du chlore total mérite d'autant plus d'attention que, chez un même individu, elle est remarquablement fixe, tandis que la valeur des éléments chlorés considérés isolément et celle de l'acidité totale oscillent dans des limites assez étendues.

M. **Mathieu** pense également que le chlore total et le chlorure fixe doivent être dosés. La diminution du chlore total est un indice grave de la disparition de nombreux éléments glandulaires de la muqueuse. Si M. Frémont avait des chiens atteints de gastrite chronique, il trouverait sans doute chez eux une diminution du chlore total.

M. **Frémont** a réalisé ces conditions en injectant dans l'estomac de 14 chiens une décoction de simarouba; il a provoqué ainsi des gastrites intenses, hémorrhagiques, avec altération profonde de la muqueuse. Néanmoins le taux du chlore total est resté le même que dans un estomac sain. Chez l'homme, les résultats de l'analyse sont viciés par la présence de résidus alimentaires, la facilité plus ou moins grande avec laquelle se vide l'estomac, etc.

M. **Bardet** reconnaît qu'il est parfaitement exact que le simarouba est un médicament irritant, bien qu'il soit rangé par la pharmacopée à côté du quassia, comme tonique amer de l'estomac. MM. Adrian et Bougarel ont extrait du simarouba une résine extrêmement irritante et un corps actif, la simaroubine, tout à fait différente de la quassine.

M. **Catillon** fait remarquer que de la juxtaposition de médicaments dans la pharmacopée on ne doit déduire aucune similitude d'action.

Séance du 22 *mai* 1901.

M. **Leredde** présente *l'appareil de MM. Lortet et Genoud pour la photothérapie*. Cet appareil est de beau-

coup préférable à celui de Finsen, car il est moins dispendieux et plus puissant que celui-ci. Il permet d'obtenir en quelques minutes des réactions cutanées inflammatoires et curatives aussi considérables que celles que produit l'appareil de Finsen en une séance d'une heure.

Outre les guérisons remarquables réalisées par la photothérapie dans les cas de lupus, il faut citer le nævus vasculaire plan comme spécialement justiciable de la méthode. Il se produit alors une véritable oblitération des vaisseaux.

M. **Baudouin** fait usage de ce même appareil depuis le 18 avril. Les lupus érythémateux réagissent plus lentement aux rayons lumineux que les lupus tuberculeux, dont la guérison est d'autant plus rapide qu'ils ont été moins énergiquement traités antérieurement.

Pour éviter l'inconvénient qu'il y aurait à agir sur des parties de peau saine, M. Baudouin applique sur la région un morceau d'emplâtre rouge au minium dans lequel il découpe une fenêtre correspondant exactement aux surfaces malades.

M. **Desnos** fait une communication sur *le traitement de l'hypertrophie de la prostate par la méthode de Bottini*. Cette méthode consiste dans la section galvanocaustique intra-urétrale des parties hypertrophiées de la prostate.

Le traitement médical de l'hypertrophie est purement hygiénique. L'iodure de potassium donne peu de résultats. Les suppositoires d'onguent mercuriel décongestionnent dans les cas de poussées congestives, mais ne guérissent pas.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 4 mai 1901 (suite).

M. **F. Cathelin** indique la technique de la ponction du canal sacré pour aborder la voie *épidurale*. La cocaïne injectée suivant cette méthode agit par *osmose* au travers des riches plexus veineux intrarachidiens. L'épidurale de Cathelin est la même que l'*extradurale* de Sicard; elles se font toutes deux dans l'espace cellulo-adipeux situé entre la *dure-mère* et la paroi osseuse rachidienne.

M. **J Hobbs** (de Bordeaux) a produit une *néphrite* expérimentale chez le cobaye par injection de *sérum d'urémique*.

M. le Dr **P. L. Simond** décrit une coccidie nouvelle : *Coccidium Legeri*, parasite du *Cryptopus granosus*.

Séance du 11 *mai* 1901.

M. **Henri Coupin** montre que les *composés correspondants du nickel et du cobalt* ont, à l'égard des végétaux supérieurs, une toxicité très voisine, en même temps que trés élevée; les *nitrates* de nickel et de cobalt s'éloignent sensiblement, au point de vue de la toxicité, des autres composés des mêmes métaux.

M. **Tuffier** ayant injecté du chlorhydrate de cocaïne par voie extradurale, suivant le mode opératoire recommandé par Cathelin, n'a obtenu aucune analgésie utilisable; l'injection épidurale par voie sacrée ou par voie lombaire n'est donc pas actuellement utilisable au point de vue chirurgical.

M. **F. Charlier** a constaté que, tandis que les extraits de rein de chien, de lapin, de cobaye, de bœuf, de mouton, n'ont aucun pouvoir dédoublant sur la *phloridzine*, il en est tout autrement avec le rein de cheval. La partie corticale mise à macérer dans l'eau fluorée donne après filtration un liquide doué d'une grande activité.

M. Cathelin a essayé d'obtenir l'anesthésie générale chez le chien par injections de *chloral* dans l'espace épidural par la voie du canal sacré. A dose suffisante, il a obtenu un profond sommeil suivi de la mort de l'animal au bout de quelques heures.

M. **Henri Coupin** montre que les composés de l'*argent* du *mercure*, de l'*or*, du *platine* et *du palladium*, métaux ayant déjà ceci de commun de ne décomposer l'eau à aucune température et de former des oxydes décomposables par la chaleur, ont tous une toxicité très élevée, particulièrement remarquable chez les composés de l'argent. Ce dernier métal, contrairement à ce qu'on pourrait penser *a priori* est plus toxique pour les végétaux que le mercure.

Séance du 28 *mai* 1901.

M. J. **Choquet** indique les précautions à prendre dans le pansement des dents pour enrayer la carie dentaire.

M. **Moreigne** confirme les travaux de M. **G. Leven** établissant la *fixité du taux de l'urée et de l'azote total urinaire chez les adultes normaux* soumis à un régime alimentaire invariable. Dans le passage d'un régime à un autre, il faut environ trois jours à l'organisme pour se mettre en état d'équilibre nutritif.

M. **Moreigne** a constaté que sous l'influence de la *cure de raisins* il se produit : une action évacuante sur l'intestin, une action diurétique, une diminution du degré d'acidité urinaire et de l'acide urique, une action d'épargne des matières azotées, une hypersécrétion biliaire et une diminution des oxydations.

M. le Dr **J. Baylac** a trouvé que la composition des *liquides d'œdèmes* paraît être la suivante : densité 1.007; chlorure de sodium 6gr51; albumine 3gr56; urée 2gr219; acide phosphorique 0gr40. La cause de l'œdème n'a aucune influence sur la composition chimique du liquide. De même les propriétés toxiques, le point cryoscopique et la tension superficielle des liquides d'œdèmes sont à peu près constants.

M. Laignel-Lavartine donne le manuel opératoire d'un procédé de numération, après centrifugation, des éléments cellulaires du liquide céphalorachidien.

G. P.

NÉCROLOGIE

OBSÈQUES DE M. BLEICHER, DIRECTEUR DE L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE NANCY.

Elles ont eu lieu le 11 juin au milieu d'une affluence immense. De nombreux discours ont été prononcés.

Allocution de M. Guignard,
directeur de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

Messieurs,

L'Ecole de Pharmacie de Paris a été douloureusement émue à la nouvelle du lamentable événement qui a brisé, de façon si tragique, la carrière du Professeur Bleicher, ce savant justement estimé et honoré, cet homme dont la modestie, la bienveillance, la droiture étaient connues de tous et n'avaient d'égal qu'un inépuisable dévouement aux grands intérêts dont il avait la charge.

J'obéis au pieux devoir de la solidarité professionnelle en venant simplement déposer sur sa tombe le suprême hommage que l'Ecole de Pharmacie de Paris m'a chargé de rendre à la mémoire de l'infortuné Directeur, victime innocente tombée au champ d'honneur.

En ce jour d'épreuve, où tous les cœurs s'unissent dans un sentiment d'inexprimable pitié, j'ai tenu à apporter à la malheureuse compagne du Professeur Bleicher, qui ne peut être consolée, nos condoléances respectueuses ; à l'Ecole de Pharmacie de Nancy, cruellement frappée à la tête, les sympathies confraternelles et les regrets attristés de sa sœur aînée, l'Ecole de Paris.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Emulsion d'huile de foie de morue (*Emulsio olei Jecoris aselli*) (1); par M. Pierre Vigier.

Comme membre de la Commission du Codex, j'ai été chargé de donner une formule d'émulsion d'huile de foie de morue pour la nouvelle édition en préparation.

C'est sans conviction que je me mis à la besogne, car je demeure persuadé que, sans l'étonnante réclame qui remplit constamment tous les journaux, on eût continué, avec raison, à administrer l'huile de foie de morue en nature.

Le travail qui m'était imposé était plus difficile à exécuter que celui des fabricants de cette sorte de produits qui, eux, ne sont pas forcés de dire quels sont les ingrédients qu'ils emploient, et quel est leur procédé de préparation.

Ils peuvent ainsi fournir des émulsions à 50 p. 100 d'huile, peut-être même davantage, et se conservant très bien.

Mais le formulaire légal ne peut admettre aucun produit actif étranger, comme la saponine ou des antiseptiques, par exemple.

J'étais donc obligé de n'employer que des matières mucilagineuses, inertes, pour laisser l'huile à l'état de pureté et n'altérer en rien toute sa valeur médicamenteuse.

J'ai exécuté les diverses formules insérées dans nos recueils périodiques; j'ai étudié le mémoire très consciencieux de mon confrère M. Charles Henry, de Bourges, travail qui lui a valu une mention dans le concours du prix Brassac ouvert à la Pharmacie centrale de France et, après de nombreux essais, je me suis

(1) Note présentée à la Société de la Pharmacie de Paris dans la séance du 5 juin 1901 et remise au journal le 29 juin 1901.

arrêté à la formule que je publie aujourd'hui et que j'ai l'intention de soumettre à la Commission plénière.

J'ai pensé, suivant en ceci l'exemple de plusieurs de mes collègues, qu'il était bon de mettre sous les yeux de nos confrères les nouvelles formules que nous désirions voir figurer dans le Codex, avant leur insertion définitive dans ce recueil.

Voici cette formule :

Huile de foie de morue	140 grammes.
Sirop simple	60 —
Eau de fleurs d'oranger	40 —
Fucus crispus	5 —
Eau distillée	Q. S.
Essence d'amandes amères	IV gouttes.

Mettez dans un flacon l'essence d'amandes amères, le sirop et l'eau de fleurs d'oranger.

D'autre part, faites bouillir le fucus dans l'eau pendant 20 minutes, pour obtenir 220 grammes de décocté; passez avec expression à travers une toile, faites réduire au bain-marie le liquide à 160 grammes et versez-le bouillant sur les autres matières.

Agitez pendant 5 minutes, puis de temps en temps jusqu'à refroidissement.

Cette préparation renferme 1/3 de son poids d'huile de foie de morue.

N.-B. — En remplaçant le sirop simple par la glycérine, on assure la conservation.

On peut ajouter aussi 4 grammes d'hypophosphite de chaux.

Sur un nouveau mode de représentation graphique des analyses d'urine; par M. A. JABOIN, docteur de l'Université de Paris (Pharmacie).

L'idée première du tableau que nous présentons pour la construction du schéma des urines est dû à M. Gautrelet, mais notre procédé évitera de tenir compte des coefficients biologiques et des unités urologiques.

Nous pensons qu'on ne peut être trop absolu en bio-

logie urinaire, dans l'état actuel de nos connaissances : aussi, donnons-nous à l'urine normale une composition variable entre certaines limites fixes. En d'autres termes, nous faisons osciller les chiffres indiquant la composition de l'urine normale de façon que ces chiffres passent par un *maximum* et par un *minimum.* Les nombreuses publications faites jusqu'ici, les discussions qui ont eu lieu dans les congrès scientifiques ont précisément permis de fixer ce minimum et ce maximum ; on a cité entre autres les chiffres donnés par M. Yvon dans son Manuel (1) clinique de l'analyse des urines. On verra dans le tableau suivant ceux que nous avons adopté pour les adultes ; cependant, nous ferons remarquer que d'autres chiffres que ceux-ci pourraient également être choisis ; cela n'infirmerait en rien notre procédé.

La véritable urine normale, par rapport à l'urine examinée, se trouverait précisément entre le maximum et le minimum ainsi fixés. Mais, puisque cette normale est représentée par le nombre 100 et figurée par une ligne droite invariable sur notre graphique, c'est seulement le graphique de l'urine qui variera suivant qu'il sera construit comparativement avec les chiffres maxima et les chiffres minima de la normale des 24 heures. On aura donc deux tracés pour l'urine : le premier lorsqu'elle sera composée avec les *chiffres forts*, le second quand elle sera comparée avec les *chiffres faibles* de la normale.

Les tracés s'effectuent, respectivement, en portant les rapports p. 100 sur les ordonnées mêmes correspondant à chaque élément, en regard du nombre indiquant ces rapports. On réunit ensuite entre eux les points ainsi déterminés et l'on obtient, successivement, les lignes brisées représentatives de la comparaison de l'urine avec l'une ou l'autre des normales maxima ou minima.

On conçoit dès lors que *le tracé exact de l'urine*, *par*

(1) Yvon. — *Manuel clinique de l'analyse des urines*, 6e édition, 1901, revue par Lépinois et Michel. O. Doin, éditeur, page 210.

rapport à la vraie normale, se trouverait précisément entre les deux lignes brisées (maxima et minima) construites suivant les principes indiqués plus haut.

Il en résultera ce qui suit, si nous prenons l'*urée* comme exemple.

Les deux sommets des lignes brisées composant les tracés sont-ils situés au-dessous de la ligne normale? Il y a dès lors *diminution absolue* d'urée. Se trouvent-ils au-dessus? Il y a, au contraire, *augmentation absolue* de cet élément.

L'un des sommets peut se trouver au-dessous et l'autre au-dessus; dans ce cas, on conclut que la quantité d'urée est *normale.*

Si par exemple les deux sommets se trouvent au-dessus de la ligne normale et que cependant ils soient inférieurs aux sommets représentatifs *des éléments fixes*, il y a *diminution relative* d'urée. Si, au contraire, les sommets de l'urée se trouvent au-dessus de ceux des *éléments fixes*, malgré leur situation inférieure à la ligne normale, il y aura *augmentation relative* de l'urée.

ÉLÉMENTS	RÉSULTATS PAR 24 HEURES		RAPPORTS A LA NORMALE REPRÉSENTÉE PAR 100, NORMALE DE 24 HEURES PRISES AVEC LES	
	NORMALE D'ADULTE	URINE EXAMINÉE	CHIFFRES FAIBLES	CHIFFRES FORTS
Volume........ ...	1200-1400	1800	150	128
Résidu fixe à + 100°.	46-56	65,0	147	121
Résidu minéral	16-21	20,3	126	96
Acidité totale en liqueur normale....	21cc-36cc	46cc,8	222	130
Azote total.........	13cc-15cc	17cc,2	132	114
Urée	25cc-26cc	33cc,3	133	128
Acide urique total ..	0cc 50-0cc 60	0cc,49	98	81
Acide phosphorique en P^2O^5.........	2cc5-3cc	3cc,24	129	108
Chlore total en chlorure NaCl	6cc-8cc	5cc,67	94	70
Urobiline..........	0cc 50-0cc 60	0cc,57	114	95

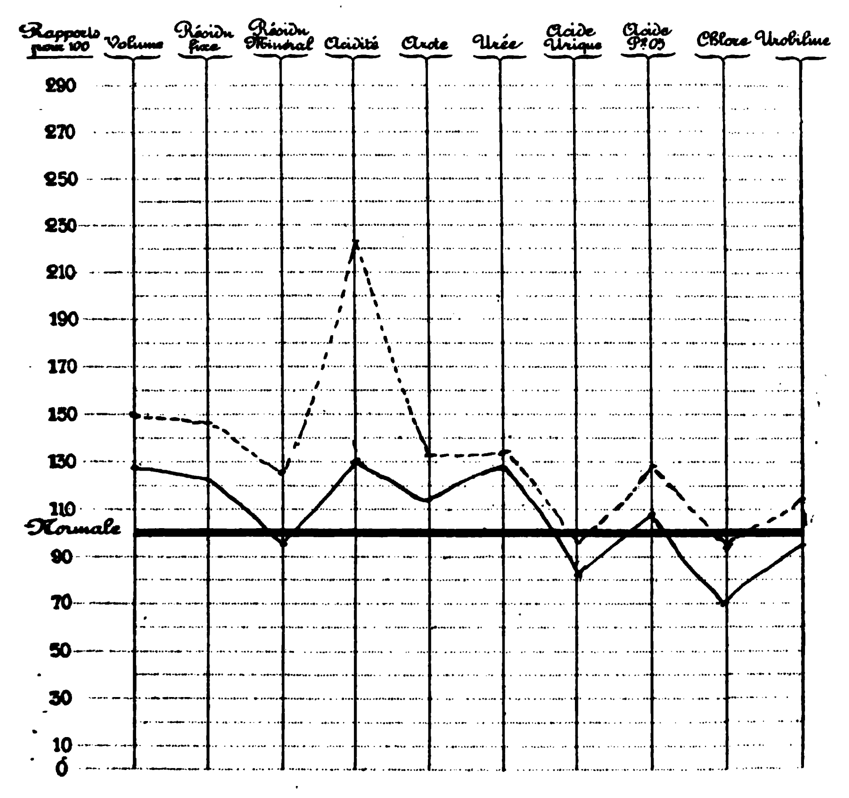
Supposons que les résultats de l'analyse aient été ceux ci-dessus.

Le graphique de l'urée sera représenté ainsi :

Graphique des variations avec la normale

REPRÉSENTÉE PAR 106

ET PRISE SUCCESSIVEMENT AVEC LES CHIFFRES FAIBLES OU FORTS



——————— Graphique de l'urine, la normale étant prise avec les chiffres forts.

— — — — — Graphique de l'urine, la normale étant prise avec les chiffres faibles.

Ce qui pourra s'énoncer :

Augmentation absolue de : volume, acidité, azote, urée, acide phosphorique.

Diminution absolue d'acide urique et de chlore.

Diminution relative de l'azote, de l'urée, de l'acide phosphorique.

En résumé, nous croyons avoir donné un moyen pratique de construire le schéma d'une urine dégagé de toute influence du coefficient biologique.

Ce schéma permet néanmoins la comparaison des résultats analytiques obtenus, soit avec les normales générales maxima et minima, soit avec les résultats d'autres analyses antérieures réalisées pour le même sujet.

Analyse d'un liquide de kyste du rein; par MM. G. Patein et Poyou.

L'un de nous a déjà publié en 1891 (1) l'analyse d'une tumeur du rein, enlevée par M. le Dr Plicque et dont l'observation a été communiquée à la Société de Chirurgie. Voici ce qui avait été trouvé alors :

Volume du liquide..................	1.100cc	
Réaction............................	Neutre	
Matières fixes......................	118gr80	par litre
Sels anhydres......................	7.60	—
Chlorures...........................	5.45	—

Présence de *mucine* et *albuminoses. Pas d'acide urique, pas d'urée, pas d'acide hippurique*; *pas de graisse ni de cholestérine.* Après élimination de la mucine et des albuminoses, les matières albuminoïdes ne sont pas coagulées à l'ébullition en présence d'acide acétique. Les conclusions de cette analyse étaient les suivantes : « On voit que ces tumeurs ne renferment aucun élément de l'urine; de plus, la réaction n'est pas acide, les matières albuminoïdes ne sont pas coagulables à l'ébullition en présence d'acide acétique, et la proportion des matières fixes est considérable comme dans beaucoup de *liquides kystiques.* On peut donc conclure à l'absence d'urine et considérer le rein malade comme un corps

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XXIII, p. 394.

étranger ne fonctionnant pas et dont l'ablation est justifiée chimiquement. »

Dans le cas que nous présentons aujourd'hui, il s'agit d'un kyste enlevé par M. le D[r] Hartmann, le 7 mars 1901. Le liquide avait une couleur *jaune paille*; il était *limpide*, dépourvu d'odeur et ne contenait *aucun dépôt*.

Volume du liquide	435[cc]
Réaction	Alcaline
Densité	1.011
Point cryoscopique	Δ = — 0°65
Matières fixes à 100°	22[gr]60 par litre
Sels anhydres	9.00 —
Chlorures	8.76 —
Phosphates	Néant
Acide urique	Néant
Urée	1[gr]
Sérine	10[gr]20
Globuline	Traces
Albuminoses	—
Mucine	Néant
Glucose	Traces sensibles
Graisse et cholestérine	— —

On a examiné également l'urine émise en même temps par le malade; cette urine avait la composition suivante :

Volume des 24 heures	1.250[cc]
Réaction	Acide
Densité	1.025
Point cryoscopique	Δ = — 1°68
Urée	22[gr]70 par litre
Acide urique	0.59 —
Acide phosphorique	1.86 —
Albumines	Traces
Glucose	Présence notable

Dépôt rougeâtre abondant formé d'*acide urique*, d'*urate de soude*, de *phosphate bicalcique*.

Le liquide du kyste diffère donc absolument non seulement de l'urine du malade qui en était porteur, mais encore de l'urine en général dont elle ne contient pas les éléments caractéristiques : acide urique, urée, phosphates. Il est intéressant toutefois de remarquer, dans le cas présent, la présence simultanée de *matière réductrice* (*glucose*) dans l'urine de malade et dans le liquide de kyste.

Malgré les différences notables qui existent entre la

composition du liquide du kyste enlevé par M. le D[r] Plicque et celle du liquide du kyste enlevé par M. le D[r] Hartmann, la conclusion reste la même : dans l'*un et l'autre cas ce liquide n'est pas urinaire*. Cette constatation est très importante au point de vue du fonctionnement du rein malade et d'autant plus intéressante que le liquide kystique a tout à fait l'apparence d'urine.

La prophylaxie du paludisme; par M. L. Grimbert. (*Fin*) (1).

Prophylaxie du paludisme. — Elle comprend la prophylaxie générale et individuelle.

Prophylaxie générale. — Il ne faut pas songer à s'attaquer aux insectes adultes, trop difficiles à atteindre. Les fumigations diverses, les poudres insecticides, la naphtaline, le camphre, l'essence de térébenthine, etc., ont bien la propriété de les chasser, mais non de les détruire. Il est bien plus simple de s'attaquer aux œufs, aux larves ou aux nymphes. Les moyens à employer sont ou indirects ou directs.

Les moyens indirects consistent surtout à dessécher le sol ou à empêcher l'eau de s'y accumuler et par conséquent à enlever aux larves d'*anopheles* l'élément nécessaire à leur existence. Ce sont le drainage du sol, l'endiguement des fleuves pour empêcher les inondations périodiques, le desséchement des marais et des étangs (2).

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XIV, 5, 1[er] juillet 1901.

(2) Les travaux d'amélioration du sol ont déjà donné des résultats appréciables dans la campagne romaine. M. Baccelli, dans son discours prononcé à la Chambre des députés italienne le 27 mars dernier, à propos de la loi de défense contre le paludisme, a donné les chiffres suivants se rapportant aux cas de malaria observés avant et après les travaux de « bonification » exécutés aux environs de Rome et sans qu'il ait été pris de mesures spéciales contre les moustiques.

1° Zone située à droite du Tibre :

	Années	Population	Cas de malaria
Avant les travaux...........	1888-90	11 624	1 976
Après les travaux...........	1897-99	12 282	1 092

Il en est de même de la culture du sol et des plantations de pins ou d'eucalyptus qui agissent surtout en enlevant au sol une partie de l'eau qui s'y trouve. Toutefois les plantations d'eucalyptus ont rendu peu de services dans la campagne romaine. Dans les pays chauds, on pourra cultiver des filaos et des bambous, qui ont une action asséchante bien connue.

Ce qu'il faut éviter avant tout, c'est d'entretenir, au voisinage des habitations, des mares, des bassins, des puisards, des tonneaux d'arrosage, etc... C'est dans ces eaux stagnantes que fourmillent les larves d'*anopheles* qui, aussitôt écloses, envahissent la maison voisine (1).

Les moyens directs consistent à détruire les larves dans l'eau.

Dans les lacs ou les grands étangs il faut préconiser l'élevage du poisson et favoriser le développement des libellules. Les poissons, en effet, vivent aux dépens d'un grand nombre de larves d'insectes; les libellules, qui sont aquatiques pendant leur phase larvaire, se nourrissent à cette période des larves de moustiques dont elles peuvent détruire une grande quantité; plus tard, l'insecte parfait, très carnassier, fait une chasse active aux moustiques adultes.

Quand il s'agit d'une faible masse d'eau, mare,

2° Zone située à gauche du Tibre :

	Années	Population	Cas de malaria
Avant les travaux...........	1888-90	11 509	3 029
Après les travaux...........	1897-90	17 641	1 128

		Fièvres graves	Fièvres pernicieuses
Avant les travaux...	1888-90	1 394	108
Après les travaux...	1897-99	210	8

Le nombre de cas de fièvres graves et pernicieuses observées pendant les mêmes périodes et dans les mêmes zones accuse une amélioration considérable.

(1) Dans la séance du 27 mars 1901, sur la proposition de M. Baccelli, la Chambre des députés italienne adopta un article de loi obligeant les propriétaires à faciliter l'écoulement des eaux dans les régions malariques pour éviter la formation d'eaux stagnantes.

Le même article enjoint aux entrepreneurs de travaux publics (chaussées et canaux) d'éviter l'ouverture d'excavations pouvant retenir les eaux.

réservoir, bassin, on peut employer l'huile de pétrole en couche mince. Celle-ci forme une barrière infranchissable entre l'air atmosphérique et l'eau. Les larves de moustiques ne pouvant plus respirer ne tardent pas à périr. Ce procédé est de beaucoup préférable à ceux qui consistent à faire usage de substances antiseptiques et solubles.

Prophylaxie individuelle. — Elle repose sur la mise en œuvre de moyens propres à éviter la piqûre des moustiques. De récentes expériences faites par Grassi en démontrent l'efficacité indiscutable.

Ces expériences ont eu lieu l'année dernière sur une partie du personnel de la Compagnie des chemins de fer italiens de la Méditerranée, dans un pays où le paludisme est endémique et revêt des formes souvent très graves. Il s'agit de la ligne qui va de Battipaglia à Pœstum en passant par San-Nicola Varco, Albanella et Cappacio-Rocadaspide, sur un parcours d'environ 20 kilomètres. « La plus grande partie des maisonnettes situées le long de la voie et les deux gares de San-Nicola Varco et d'Albanella sont protégées contre les moustiques, à l'exception des autres. Il y a donc deux zones bien distinctes : une zone protégée et une zone non protégée qui comprend aussi les habitants des fermes environnantes. A partir du 25 mars dernier on a donné de la quinine à tous les individus en expérience qui avaient été malades les années précédentes, afin d'éviter les rechutes. Le 14 juin, Grassi observa les premiers *anopheles* infectés et 12 jours après (période d'incubation), le 26 juin, on constata le premier cas de fièvre dans la région non protégée. » A partir de cette époque il n'a plus été donné de quinine. Et voici ce qu'on observa :

1° *Zone non protégée.* — La fièvre y fait les mêmes ravages que les années précédentes. A la Taverna del Comandante on trouve 51 malades sur 52 habitants ; à Maceria Anna Grazia, 10 sur 10 ; à Imbrosta, 29 sur 29 ; etc.

2° *Zone protégée.* — Sur 113 personnes en expérience 4 seulement ont eu la fièvre, et encore a-t-il été prouvé que ces individus, bien qu'ayant eu déjà des attaques de paludisme, n'avaient pas voulu l'avouer pour ne pas prendre de quinine du 25 mars au 26 juin. Il s'agissait donc de rechute. On peut donc affirmer qu'aucun des individus protégés contre la piqûre des *anopheles* n'a présenté d'infection récente. Tout récemment, la presse médicale anglaise a rapporté le fait de deux médecins appartenant à l'École de médecine tropicale de Londres, MM. Sambon et Low, qui, pour vérifier les travaux de Grassi, sont allés habiter de mai à octobre une maison située en pleine région palustre près d'Ostia, en ne prenant d'autres précautions que de ne sortir qu'une heure après le lever du soleil et de rentrer une heure avant son coucher. Les portes et les fenêtres étaient en outre défendues contre l'invasion des moustiques. Ni l'un ni l'autre ne furent atteints de paludisme.

L'île d'Asinara, au nord de la Sardaigne, n'est habitée que par des galériens et le personnel qui les surveille. La fièvre intermittente y règne pendant la plus grande partie de l'année. MM. Fermi et Tanzini entreprirent d'enrayer le fléau en s'attaquant aux moustiques. Ils firent répandre une légère couche de pétrole à la surface des mares et des puits, et pratiquer des fumigations de chlore dans les dortoirs ; des rideaux furent placés aux portes et aux fenêtres. Les résultats obtenus furent remarquables.

Au lieu de 99 cas de paludisme observés l'année précédente, dont 40 contractés dans l'année, il n'y en eut que 9 consistant en 6 rechutes et en 3 cas apportés d'autres localités. Pas un seul cas nouveau ne s'était produit.

Il nous paraît donc important d'exposer avec quelques détails les moyens employés notamment par Grassi pour arriver à protéger les individus et les habitations contre les moustiques. Ils pourront servir d'exemple à suivre dans tous les pays où sévit la fièvre

intermittente. Nous les empruntons au travail si documenté de M. Neveu-Lemaire.

1° *Protection des habitations*. — « Il suffit de fermer toute ouverture, si petite qu'elle soit, avec un grillage en fil de fer à mailles assez fines pour que les moustiques ne puissent passer à travers. Pour les petites ouvertures et les cheminées, un grillage, qui ne sera jamais déplacé, fermera complètement l'orifice. Il en sera de même pour les fenêtres, dont les vitres et les volets s'ouvrent intérieurement. La question est plus difficile quand il s'agit de protéger une maison déjà construite et dont les volets sont situés à l'extérieur. Grassi a résolu la question de la manière suivante : il a fait placer le grillage entre les vitres et les volets, il est donc facile d'ouvrir les fenêtres ; pour les volets, il a imaginé un procédé très simple : à la partie médiane et inférieure du grillage se trouve un orifice étroit habituellement fermé par une petite porte à ressort. Par cet orifice peuvent passer deux cordes attachées chacune à un volet et il suffit de tirer le volet au moyen de la corde pour le fermer. Pour l'ouvrir, on passe par l'orifice une tige de fer avec laquelle on pousse le volet contre le mur.

« Tout passage faisant communiquer deux chambres entre elles doit être muni de deux portes, l'une en bois, qui reste généralement ouverte, surtout dans la journée, et l'autre grillagée, s'adaptant exactement à l'ouverture et munie d'un ressort qui la maintient toujours fermée. Ce sont autant de barrières infranchissables pour le moustique qui serait entré accidentellement dans l'habitation. Pour la même raison, on fera bien de se servir d'une moustiquaire pendant la nuit.

« La porte qui fait communiquer la maison avec l'extérieur doit être organisée sur le même plan que les portes intérieures, mais il est indispensable de construire devant la maison une sorte de cage assez vaste, entièrement grillagée, formant vestibule. Cette cage communiquera seulement avec l'extérieur par une porte

basse, munie en haut d'une toile fine qui se tend quand on ouvre et ayant pour but d'empêcher les *anopheles* de pénétrer de haut en bas, ce qu'ils ont l'habitude de faire. Cette porte sera également à ressort et la serrure sera construite de telle façon qu'aucune ouverture ne puisse laisser passage aux moustiques.

2° *Protection des individus à l'extérieur*. — « On peut généralement sortir, sans prendre aucune précaution, le matin et dans la journée. C'est surtout le soir, au moment du coucher du soleil et même pendant la nuit, qu'on entend bourdonner les *anopheles* et qu'il faut se tenir sur ses gardes. Le moyen le plus simple, celui que Grassi emploie et fait employer aux individus de la zone protégée obligés de sortir le soir, consiste en un voile à mailles fines, assez ample, qui s'adapte au chapeau au moyen d'un ruban élastique et tombe assez bas par derrière et sur la poitrine pour protéger la figure et le cou. On passe l'extrémité inférieure du voile sous le vêtement de façon qu'il n'y ait aucune ouverture communiquant avec l'extérieur. Les mains sont protégées au moyen de gants de fil, de coton ou de laine, suffisamment épais et garantissant complètement les poignets. Le pantalon devra aussi être fermé en bas, soit par une coulisse, soit au moyen de guêtres. »

A ces moyens de protection d'une efficacité incontestable il convient d'ajouter les précautions usuelles suivantes :

Habiter de préférence les lieux élevés et se loger dans les étages supérieurs des maisons, car les *anopheles* s'élèvent peu au-dessus du sol.

Fuir, à la campagne, le voisinage des champs cultivés et des jardins qui contiennent toujours des flaques d'eau où pullulent des larves d'*anopheles*.

Eviter de sortir le soir ou pendant la nuit.

Enfin, si l'on peut choisir l'époque d'un voyage ou d'une exploration en pays palustres, adopter le moment de la saison sèche.

N'oublions pas non plus l'usage de la quinine qui

donne de bons résultats comme médication préventive (de $0^{gr}20$ à $0^{gr}30$ par jour).

« Il est très important d'ajouter que les malades doivent prendre les mêmes précautions que les individus sains à l'époque des *anopheles*; en évitant leur piqûre, ils ne leur permettent pas de s'infecter et les empêchent de contaminer d'autres personnes saines. Ces malades peuvent aussi éviter de cette façon une nouvelle réinfection, car il est bien reconnu aujourd'hui qu'on ne s'acclimate pas au paludisme. »

En résumé, ni l'eau, ni l'air, ni le sol ne renferment d'hématozoaires du paludisme et ne sauraient être incriminés.

L'*anopheles* seul est l'agent de propagation du parasite.

C'est donc sur la destruction de l'*anopheles* ou sur les moyens propres à l'empêcher de s'attaquer à l'homme que repose désormais la prophylaxie du paludisme.

L. GRIMBERT.

Essais d'épuration d'eau d'égout par la méthode bactérienne; par M. Charles ROUCHY, pharmacien supérieur (1).

Les expériences de M. Hiram Mills à Lawrence ont montré qu'il est possible d'obtenir une épuration convenable et rapide des eaux d'égout, en les filtrant dans certaines conditions sur un sol artificiel. Cette épuration ne consiste pas seulement en une séparation mécanique des éléments en suspension dans l'eau : elle est une destruction de ces substances et de celles aussi qui sont dissoutes dans l'eau, et leur transformation en sels minéraux. Elle est due à une série de décompositions et d'oxydations des matières organiques, produites par des microbes dont les plus actifs sont les microbes nitrifiants, découverts par Schlœsing et Müntz, étudiés plus

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XIII, p. 384, 15 avril 1901.

complètement par Winogradsky. C'est une épuration bactérienne.

Depuis, des recherches analogues ont été faites en Angleterre par Dibdin et Cameron; en Allemagne, par Dunbar; et tout récemment, M. le Dr Calmette publiait les résultats qu'il avait obtenus avec M. Rolants, en traitant par ce procédé, à l'Institut Pasteur de Lille, les eaux de l'abattoir de cette ville. De notre côté, à la même époque, au laboratoire que M. le directeur du service des eaux et de l'assainissement de la Seine nous avait chargé d'installer au Jardin modèle de la Ville de Paris, nous cherchions à épurer de la même manière les eaux d'égout du collecteur de Clichy. C'est le procédé connu en Angleterré, sous le nom de « Septic tank avec double contact aérobie », procédé de Dibdin, modifié par Cameron, que nous avons employé.

Sur les indications de notre maître, M. le Dr Calmette, nous avons adopté le dispositif suivant : l'eau d'égout est introduite dans un tube de verre de 1 mètre de long et de 6cm de diamètre, fermé à sa partie supérieure par un bouchon de caoutchouc; à la partie inférieure par un autre bouchon, percé celui-ci d'un trou dans lequel passe un deuxième tube de verre de 5mm de diamètre et qui pénètre dans l'intérieur du gros tube jusqu'à une hauteur de 30cm environ. Un ajutage en caoutchouc et une pince de Mohr permettent de régler l'écoulement de l'eau. Après un séjour de vingt-quatre heures dans ce tube fermé, l'eau est recueillie dans un flacon portant un robinet à sa partie inférieure et d'où on la fait écouler dans un tube de verre, semblable au premier, rempli de fragments de mâchefer ou scories, du volume d'une grosse cerise, et dans la masse desquels on a incorporé une petite quantité de bonne terre végétale. Ce tube, ouvert à sa partie supérieure, est fermé à sa partie inférieure par un bouchon de caoutchouc percé d'un trou dans lequel pénètre un petit tube de verre, muni d'un ajutage de caoutchouc et d'une pince de Mohr et par lequel se fera l'écoulement de l'eau.

Après un séjour de deux heures dans ce premier filtre, l'eau est recueillie, puis versée dans un troisième tube semblable aux deux premiers et rempli de fines scories dont les plus gros morceaux n'ont pas plus de 7 à 8^{mm} de diamètre. Elle y séjourne deux heures, et au bout de ce temps, l'opération est terminée.

Les trois tubes sont fixés sur un support en bois, muni d'une tablette sur laquelle on place le flacon à robinet,d'où l'eau s'écoule sur les filtres.

Que s'est-il passé dans l'intérieur de ces tubes? Dans le tube fermé, ou tube à putréfaction, il y a eu tout d'abord un entraînement mécanique des matières que l'eau tenait en suspension et qui ont gagné le fond du tube. Mais il y a eu autre chose. Pendant trois mois, du 9 décembre 1900 au mois de mars 1901, nous avons rempli presque chaque jour ce tube d'eau d'égout; et, au bout de ce temps, le dépôt qui s'était formé n'avait pas plus de 3 à 4^{cm} d'épaisseur.

En revanche, l'eau qui, à la sortie, contenait beaucoup moins de matières en suspension qu'à l'entrée, devenait chaque jour de plus en plus noirâtre, de plus en plus fétide. A sa surface s'était formée une pellicule glaireuse, noire, que venaient déchirer de temps à autre de rares bulles gazeuses. Ces eaux sont très pauvres en oxygène, et les microbes anaérobies qui s'y trouvent en grand nombre y rencontrent des conditions excellentes pour végéter et se reproduire : ils sont, en effet, à l'abri de l'oxygène et d'une lumière trop vive, et ont à leur disposition une nourriture aussi copieuse que variée dans les substances organiques de toutes sortes que renferment ces eaux. Sous l'action des diastases qu'ils sécrètent, ces substances sont attaquées : une partie est décomposée en éléments gazeux, acide carbonique, hydrogène, azote, formène; le reste subirait une sorte de liquéfaction, de peptonisation plus ou moins complète; il y aurait dislocation de la molécule organique primitive et passage de celle-ci à une autre moins complexe, peptones d'abord, puis acides amidés, glycocolle, leucine, tyrosine.

Ainsi s'expliquerait la formation très peu abondante du dépôt : chaque nouvelle addition d'eau tendrait à l'augmenter, mais à chaque instant aussi, les microbes interviendraient pour le détruire. Il se produirait donc dans notre tube à putréfaction une double action : une action mécanique et une action biologique. Les nombreuses analyses que nous avons faites de l'eau d'égout à l'entrée et à la sortie de ce tube indiquent d'une façon constante une diminution de l'azote albuminoïde et de la matière organique et une augmentation de l'azote ammoniacal. Quant à l'azote nitrique, il n'y en a pas plus après qu'avant.

Ainsi, sur nos filtres à scories nous faisons écouler une eau chargée de matières organiques solubles, mais pauvre en éléments solides. De la sorte, le colmatage, s'il doit avoir lieu, ne saurait se produire qu'après un temps très long.

Dès le premier jour, après le passage sur le premier filtre, l'eau est claire, légèrement odorante, la matière organique et l'ammoniaque ont diminué, il y a formation d'une petite quantité de nitrates. Après le passage snr le deuxième filtre, cette diminution est beaucoup plus sensible et la nitrification plus abondante; l'eau est complètement inodore, mais très opalescente.

Le troisième jour, la quantité de matières organiques continue à diminuer, mais la nitrification s'arrête et l'eau épurée contient presque autant d'ammoniaque que l'eau d'égout brute. Après la première filtration, l'eau est plus colorée et son odeur plus accusée que les deux premiers jours; mais après la deuxième filtration elle redevient claire et inodore.

A partir de ce jour, 17 décembre, nous laissons séjourner l'eau plus longtemps sur les filtres. Au lieu de deux heures, le contact sur les scories est de six heures pour chaque filtre. Nous espérions produire ainsi une épuration plus complète, diminuer l'ammoniaque et la matière organique, augmenter la nitrification. C'est tout le contraire qui arriva : la quantité de

matière organique augmenta, il n'y eut aucune nitrification, et plusieurs fois l'eau filtrée contenait plus d'ammoniaque que l'eau d'égout brute. Devant cet insuccès, nous réduisions, le 15 janvier, la durée du contact à deux heures seulement. Le filtre se remplissait en une heure, restait plein deux heures, se vidait en une heure. L'ammoniaque et la matière organique diminuèrent un peu; l'eau, qui pendant les expériences précédentes était jaunâtre et fortement odorante, redevint claire, son odeur s'atténua notablement, elle disparut après la deuxième filtration, mais la nitrification ne se produisait toujours pas.

Nous en étions là lorsque, le 27 janvier, dans une visite qu'ils voulurent bien faire à notre laboratoire, MM. le Dr Roux et le Dr Calmette nous conseillèrent de diminuer le volume des scories et de provoquer dans la masse de nos filtres une aération artificielle à l'aide d'une trompe à eau. Le filtre n° 2 à scories fines devint le filtre n° 1 à grosses scories; et les grosses scories qui formaient le filtre n° 1 furent concassées finement, de manière que les plus grosses eussent à peu près la grosseur d'un pois; elles formèrent le nouveau filtre n° 2 à scories fines.

Aussitôt, l'épuration devient plus active : de 31^{mgr} la matière organique tombe à 4^{mgr} après la deuxième filtration; l'ammoniaque passe de 18^{mgr} à 12^{mgr}; il n'y a que des traces d'azote albuminoïde; enfin la nitrification commence : après la première filtration l'eau contient 3^{mgr} d'azote nitrique, elle en contient 7,4 après la deuxième.

Cette amélioration ne fut point momentanée; elle persista et devint même plus notable. Le 27 février, il n'y avait que $3^{mgr},6$ de matière organique, 5^{mgr} d'ammoniaque, des traces d'azote albuminoïde et la quantité d'azote nitrique s'élevait à 18^{mgr}. Ce sont les meilleurs résultats que nous ayons obtenus. L'eau est claire et très opalescente, et cette opalescence disparaît si on laisse reposer l'eau.

Nos filtres étaient alors en pleine activité. Nous avons pu à ce moment diminuer la durée du séjour de l'eau sur les scories sans nuire à l'épuration. Nous remplissions le filtre en une demi-heure, nous le laissions plein une heure et demie, nous le vidions en une demi-heure, et nous obtenions des résultats sensiblement identiques à ceux obtenus par un contact plus prolongé. Nous avons aussi essayé de diminuer la durée du séjour de l'eau dans le tube à fermentation et nous avons constaté qu'après être restée six heures seulement dans ce tube, l'eau subissait dans les filtres les mêmes transformations et dans les mêmes proportions que si elle y avait séjourné vingt-quatre heures.

En réduisant le volume des scories, et en pratiquant une aération artificielle, nous mettions à la disposition des microbes aérobies qui peuplaient nos filtres, en particulier les ferments nitreux et nitriques, une plus grande quantité d'oxygène. Ce sont ces microbes, en effet, qui continuent la destruction et la transformation de la matière organique commencées dans le tube à fermentation par les anaérobies. Plus ils seront nombreux et actifs, plus cette destruction sera complète et la nitrification abondante. Si nous les plaçons au contraire dans de mauvaises conditions, si nous les privons de l'oxygène dont ils ont besoin pour vivre, ou si nous ne leur en fournissons pas assez, aussitôt leur action diminuera, parce que leur vitalité s'affaiblira, et ce ralentissement des fonctions vitales des microbes se traduira par une augmentation de la matière organique dans notre eau et par une diminution ou même une suppression de la nitrification. Et c'est précisément ce que nous avions réalisé à notre insu en prolongeant le séjour de l'eau dans nos filtres. Nous avions à constituer pour les microbes aérobies un support d'oxydation et nous avions formé au contraire un deuxième milieu à putréfaction; au lieu de produire des nitrates, nous avions obtenu de l'ammoniaque. Quant aux résultats meilleurs de l'épuration dans les trois premiers jours

du fonctionnement du filtre, ils s'expliquent par ce fait que la terre ajoutée aux scories dans le but de les ensemencer avec les microbes nitrifiants qu'elle contenait renfermait des nitrates qui se dissolvaient dans l'eau où nous les avions retrouvés.

Peut-être eût-il été sage, puisque l'épuration s'opérait d'une manière satisfaisante, de ne rien changer au fonctionnement de nos filtres. Cependant, comme nous voulions nous rendre compte de l'importance du volume des scories, nous avons vidé ces filtres et nous avons tamisé les scories à l'aide d'un tamis à mailles fines de 4^{mmq} environ. Pour hâter la tamisation, nous avions placé le tamis rempli de ces scories sous le jet d'un robinet dont l'eau entraînait ainsi rapidement les poussières et les plus petits fragments.

Les scories furent replacées dans les tubes et les filtres ainsi modifiés furent remis en fonctionnement. La quantité d'eau épurée augmenta, mais l'épuration fut moins parfaite; il y eut augmentation de l'azote albuminoïde, de l'azote ammoniacal et de la matière organique, diminution de l'azote nitrique. Ce lavage des scories a été fait le 5 mars: et depuis les filtres n'ont pas retrouvé complètement leur pouvoir épurateur. Il est très possible qu'il se fût formé, ainsi que le pense Dunbar, une petite pellicule gélatineuse, une légère couche zooglœique à la surface ou dans l'intérieur des scories et qui aidait à la filtration. Elle se serait brisée sous le choc de l'eau s'écoulant du robinet avec une certaine pression, ou encore par les secousses imprimées au tamis.

Actuellement, l'eau ainsi épurée est claire, toujours opalescente; souvent inodore après la première filtration, elle l'est toujours après la deuxième. Elle contient en moyenne de 8 à 10^{mgr} d'ammoniaque par litre, de 5 à 7^{mgr} de matière organique. La quantité d'azote nitrique varie de 11 à 23^{mgr}; celle de l'azote albuminoïde de $0^{mgr},4$ à $0^{mgr},9$. Depuis plus de deux mois, nous y faisons vivre des poissons qui n'en paraissent nullement incommodés.

La flore microbienne de ces eaux a éprouvé aussi une amélioration très sensible. Alors que l'eau d'égout brute contient de 6 à 12.000.000 de germes microbiens aérobies par cc., l'eau filtrée n'en contient plus que de 4 à 600.000. Nous y avons toujours constaté la présence du Bacterium coli, mais nous n'y avons pas trouvé le Bacille typhique. Un échantillon de cette eau conservée depuis bientôt cinq mois en vase clos ne présente pas la moindre trace de putréfaction. Ce n'est pas de l'eau potable, comme on en obtient avec le système d'épuration par l'épandage, tel qu'il est pratiqué à Gennevilliers, à Achères, à Méry. Mais c'est une eau que l'on pourrait, semble-t-il, rejeter sans aucun inconvénient dans la Seine ou dans toute autre rivière.

Avec nos filtres, nous épurons 760^{cc} d'eau avec 3.532^{cc} de scories, soit 215 litres d'eau par mètre cube de scories.

En faisant travailler les filtres trois fois par jour, comme on le fait en Angleterre, on aurait un débit de 645 litres par mètre cube de scories. Ces filtres seraient de la sorte aérés et vides pendant 5 heures et demie, ils mettraient trois quarts d'heure à se remplir, autant de temps à se vider, et resteraient pleins une heure et demie.

Ainsi, une eau noire, puante, polluée de détritus et de matières organiques de toutes sortes, comme l'est l'eau d'égout, peut devenir très rapidement claire, inodore et imputrescible. Si intense cependant que nous paraisse l'activité microbienne développée dans l'intérieur de nos filtres, elle est bien faible et bien lente si on la compare aux fermentations qui se produisent dans les cuves de brasserie ou dans les tonneaux d'acétification. Si nous connaissions exactement les microbes actifs de nos filtres, si nous pouvions les isoler et les sélectionner, connaître leurs goûts et leurs besoins, nous arriverions très probablement à une minéralisation des matières organiques, à une épuration beaucoup plus rapide et beaucoup plus complète. Et c'est dans

cette étude, nous semble-t-il, qu'on pourrait trouver une solution très heureuse du si complexe et si important problème de l'épuration des eaux d'égout.

(*A suivre.*)

Sur les laits du plateau de Sétif (*Algérie*); par M. le Dr F. Malméjac, pharmacien aide-major de 1re classe à Sétif.

L'importance du lait comme aliment et comme médicament n'étant plus à démontrer, nous avons cru utile d'étudier la valeur des laits produits par les vaches indigènes du plateau de Sétif.

Ces animaux, d'une taille sensiblement inférieure à celle de nos vaches de France, sont mal soignés, vivent le plus souvent au grand air et se nourrissent d'herbes maigres, presque toujours très courtes et en partie brûlées par le soleil. Ces herbes croissent le long des routes et sur les innombrables mamelons dénudés qui constituent le plateau de Sétif.

Nous avons étudié les laits des animaux ainsi nourris comparativement à ceux des mêmes animaux nourris abondamment de fourrages gras. Les résultats consignés dans ce travail proviennent de très nombreuses analyses faites d'après les échantillons prélevés par nous.

Les méthodes de dosage employées ont été les suivantes :

1° Les matières grasses ont été dosées par le procédé du pharmacien aide-major Lecomte. Ce procédé, qui a été publié au *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 janvier 1901, se recommande par la constance des résultats qu'il donne; il nous a paru supérieur aux procédés classiques que nous avons toujours employés comme contrôle.

On pourrait abréger la durée, assez courte déjà, de ce dosage, en employant 30gr de sulfate de soude anhydre au lieu de 20gr. En opérant ainsi, on obtient de suite

avec 10^{cc} de lait une poudre sèche, ce qui évite d'abandonner « le mélange, placé sous une cloche de verre pendant une heure à la température du laboratoire » ; 20^{gr} de sulfate de soude anhydre sont bien suffisants du reste, comme l'a montré l'auteur, pour absorber l'eau contenue dans les 10^{cc} de lait.

2° Le sucre a été dosé à l'aide de la liqueur de Fehling, sur le lait dilué au 1/10 ; comme contrôle, les dosages ont été répétés sur le lait dilué au 1/5. Le terme de la réaction, très difficile à saisir ici, a toujours été contrôlé par le procédé de Boiret, pharmacien à Paris, en portant une goutte du liquide réduit sur un fragment de papier-filtre que l'on plaçait ensuite sur un autre morceau de même papier portant une goutte de solution de ferrocyanure de potassium acidulée par l'acide acétique.

3° L'extrait a été dosé par évaporation au bain-marie à 100° dans une capsule de platine, sur 20^{cc} de lait ;

4° Les cendres ont été obtenues par calcination de l'extrait ;

5° Les matières albuminoïdes et l'eau ont été dosées par différence.

En opérant ainsi, avec toute la rigueur possible, nous avons constaté des différences très sensibles dans la composition des laits soumis à l'analyse.

Pour les animaux mal nourris, cette composition a varié dans les limites indiquées par le tableau I.

Les laits d'animaux bien nourris sont notablement plus riches en matières grasses et en extrait. Le tableau II fait connaître le maximum et le minimum des variations observées.

Si les laits des animaux élevés dans les mêmes conditions ne présentent que de petites différences, il n'en est plus de même en comparant les laits des tableaux I et II.

Comme, pour la répression des fraudes de ce précieux aliment, il est utile d'avoir des points de repère et que, de plus, il est difficile, lorsqu'un lait est pris sur le

marché, de savoir la vérité sur les bêtes qui l'ont fourni, il est nécessaire d'indiquer pour les nombreux laits types que nous avons examinés les limites minima

TABLEAU I

Vaches vivant en plein air et nourries d'herbes maigres le plus souvent sèches		
	COMPOSITION P. 100	
	Maximum	Minimum
Matières albuminoïdes	5.644	4.533
— grasses	3.500	3.330
Sucre	4.466	3.130
Cendres	0.900	0.600
Extrait	14.250	11.620
Eau	88.380	85.742

TABLEAU II

Vaches bien soignées nourries aux fourrages gras		
	COMPOSITION P. 100	
	Maximum	Minimum
Matières albuminoïdes	5.554	4.472
— grasses	4.988	4.056
Sucre	4.540	3.330
Cendres	0.930	0.820
Extrait	14.900	13.760
Eau	86.240	85.000

fournies par nos analyses. Ces limites contenues dans le tableau III ont été rapprochées des doses maxima trouvées, afin de permettre de pouvoir classer, approximativement du moins, un lait pris dans la région.

TABLEAU III

Limites maxima et minima dans lesquelles s'enferment la composition des laits nombreux et divers analysés	COMPOSITION P. 100	
	Maximum	Minimum
Matières albuminoïdes	5.644	4.472
— grasses	4.988	3.330
Sucres	4.540	3.130
Cendres	0.930	0.600
Extrait	14.900	11.620
Eau	88.380	85.000

On peut donc dire que tout lait de composition inférieure aux limites minima contenues dans le tableau ci-dessus sera un lait suspect.

Si nous rapprochons maintenant ces limites de celles adoptées par le Conseil d'hygiène de la Seine, tableau IV,

TABLEAU IV

COMPOSITION POUR 100

DÉSIGNATIONS	MATIÈRES		SUCRE	CENDRES	EXTRAIT	EAU
	albuminoïdes	grasses				
Limites minima trouvées dans nos analyses	4.472	3.330	3.130	0.600	11.620	85.000
Limites minima adoptées par le Conseil d'hygiène de la Seine, d'après Burcker	Matières albumin. et cendres 4.3	2.7 à 3.0	4 5	»	11 50	88.50

nous voyons que ces dernières, sauf pour le sucre et

l'eau, peuvent être appliquées aux laits du plateau de Sétif.

Il est à remarquer, en effet, que tous les laits examinés renferment peu de lactose.

REVUES

Pharmacie. Essais chimiques.

Essai et propriétés des vaselines naturelles; par M. Hœhnel (1). — L'auteur, ayant eu occasion d'examiner un certain nombre d'échantillons de vaselines, publie les résultats de ses recherches ainsi que les méthodes qui lui ont servi pour l'examen de ces produits.

On sait qu'il existe dans le commerce deux sortes de vaselines :

1° La vaseline retirée directement du pétrole;

2° L'onguent de paraffine qui n'est autre chose qu'une solution de paraffine dans l'huile de vaseline.

Auquel de ces deux produits faut-il donner la préférence? Pour l'auteur, il ne saurait exister le moindre doute. L'onguent de paraffine ne possède ni la ductilité ni l'onctuosité qui caractérisent une bonne vaseline et on doit préférer à l'onguent de paraffine la vaseline qui est un produit absolument homogène comparable à une graisse naturelle.

Pour juger de la valeur d'une vaseline, il faut examiner avec soin les caractères extérieurs et tenir compte de la couleur, de l'odeur, de la consistance, de l'onctuosité, etc. Le point de fusion qu'il est assez difficile de déterminer avec précision, doit, d'après M. Hœhnel, être remplacé par le point de solidification; pour un produit normal, ce dernier est compris entre 37° et 50°.

Pour avoir une idée exacte de la valeur commerciale d'une vaseline, on doit la soumettre aux essais suivants :

(1) Prüfung und Eigenschaften der natürlichen Vaseline. *Pharmaceutische Post*, 1901, p. 281.

couleur du produit solide et fondu, point de solidification, réaction prise au moyen de l'iodoéosine sur une solution éthérée de la vaseline examinée; l'odeur doit être nulle et ne pas rappeler celle du pétrole. On devra essayer aussi l'action sur le permanganate de potasse; pour cela, on chauffe à la température du bain-marie parties égales de vaseline et d'une solution de permanganate à $\frac{1}{0001}$: la vaseline blanche ne doit pas décolorer le réactif en moins de 15 minutes, la jaune en moins de 6 minutes.

La viscosité est déterminée par le procédé d'Engler et comparée à celle de l'eau à 20°; on doit déterminer la viscosité à deux températures 60° et 75°; le rapport des deux chiffres ainsi obtenus (indice de viscosité) constitue un document important, comme nous le verrons dans la suite.

On devra fixer la proportion de carbures passant au-dessous de 180° (de 0,47 à 4,37 p. 100) suivant les échantillons, la proportion de carbures distillant avant 200° (de 2 à 8 p. 100). Une bonne vaseline ne doit pas contenir de dérivés sulfurés; pour faire cet essai, on chauffe au bain-marie parties égales de vaseline et de solution ammoniacale de nitrate d'argent; il ne doit se former aucune coloration brune. L'indice d'iode est assez variable : les chiffres les plus élevés ont été obtenus avec des produits provenant d'Amérique (7 à 12). Enfin il est bon de déterminer l'indice de réfraction pris à 55°; il est compris entre 1,459 et 1,478.

S'il y a lieu de suspecter l'addition de corps gras, il est nécessaire de prendre l'indice de saponification qui est égal à 0 pour un produit pur.

Enfin, pour déceler l'addition ou la substitution à la vaseline de l'onguent de paraffine, M. Hœhnel propose de déterminer l'indice de viscosité qui est assez constant et varie de 1,40 (vaselines allemandes) à 1,60 (vaselines américaines). Tout produit dont le chiffre de viscosité à 60° est inférieur à 3 doit être considéré

comme falsifié par de l'onguent de paraffine : il en est de même quand l'indice de viscosité est inférieur à 1,4.

H. C.

Dosage du mercure dans le salicylate de mercure ; par M. E. Rupp (1). — Parmi les préparations introduites dans la quatrième édition de la Pharmacopée allemande se trouve le salicylate de mercure neutre, découvert par Grandval et Lajoux, et ayant pour formule

$$C^6H^4 \left< \begin{matrix} O \\ COO \end{matrix} \right> Hg$$

Le mode d'essai adopté par la Pharmacopée germanique pour cette substance est le suivant : on dissout à chaud 0gr 3 de salicylate dans une solution à 1/10 de chlorure de sodium ; puis on étend à 400cc, acidule par l'acide chlorhydrique et traite par un courant d'hydrogène sulfuré : il se dépose du sulfure de mercure dont le poids doit être au minimum de 0gr 20, correspondant à une teneur en mercure de 57,47 p. 100 (proportion théorique 59,52 p. 100).

Il résulte des expériences de M. Rupp que cette méthode d'essai, adoptée sans modification, ne donne que des résultats tout à fait insuffisants. L'acide chlorhydrique, ajouté à la solution du salicylate dans le chlorure de sodium, provoque la formation d'un précipité blanc ayant vraisemblablement pour formule $C^7H^5O^3,HgCl$; si dans ce mélange on fait passer à froid un courant d'hydrogène sulfuré, le précipité passe du blanc au jaune et il se forme un corps ayant pour formule probable $C^7H^5O^3,HgSH$: dans les deux cas et à froid, il n'y a pas formation de sulfure de mercure.

Si on fait la précipitation à la température du bain-marie et sans ajouter d'acide chlorhydrique, il y a formation de sulfure de mercure, car à chaud les composés

(1) Ueber die Quecksilberbestimmung im offizinellem Hydrargyrum Salicylicum. *Archiv der Pharmazie*, 1901, p. 114.

intermédiaires obtenus dans l'action de l'hydrogène sulfuré sur le salicylate de mercure ne sont pas stables et laissent déposer du sulfure de mercure. A chaud et en présence d'acide chlorhydrique, si l'action de l'hydrogène sulfuré n'est pas poursuivie un temps suffisant (3 heures au moins), les chiffres obtenus sont trop élevés.

Il résulte de là que la méthode de dosage doit être modifiée de la façon suivante : dissoudre à chaud 0,3 de salicylate mercurique dans du chlorure de sodium à 10 p. 100, étendre à 400^{cc} et faire passer à chaud l'hydrogène sulfuré une heure et demie : recueillir le sulfure de mercure dont le poids doit être au moins de 0^{gr} 2.

M. Rupp propose ensuite un autre mode d'essai dont le principe a été donné par Dimroth : 0^{gr} 3 de salicylate de mercure sont triturés avec de l'eau, puis on ajoute 25^{cc} de solution d'iode décinormale ; on laisse en contact une demi-heure ; une partie de l'iode est absorbée par le mercure et finalement on détermine l'iode non combiné au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude d'un titre connu. Cette méthode plus simple que la première a donné de bons résultats.

H. C.

Sur le dosage de la cocaïne; par MM. Garsed et Collie (1). — Les auteurs ont cherché un procédé pour doser aussi exactement que possible de petites quantités de cocaïne, non pas lorsqu'elle est mélangée à d'autres alcaloïdes, comme la cinnamylcocaïne et l'isatropylco-caïne, avec lesquels elle est associée dans les feuilles de coca, mais lorsque cette cocaïne est libre ou mélangée à la benzoylecgonine et à l'ecgonine qui résultent de l'hydrolyse de la cocaïne pure.

Voici comment MM. Garsed et Collie opèrent :

Une solution d'un sel de cocaïne contenant environ 1 p. 100 de cocaïne à l'état d'alcaloïde est additionnée

(1) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXIX, p. 675.

d'un excès d'une liqueur d'iode décinormale. Il se forme un précipité d'iodhydrate de cocaïne diiodée de formule $C^{17}H^{21}AzO^{4}HI,I^{2}$ et renfermant 55,6 p. 100 d'iode; ce composé cristallisé est très stable. On détermine ensuite l'excès d'iode au moyen d'une solution décinormale d'hyposulfite de soude.

On peut encore recueillir ce précipité d'iodhydrate, le dessécher et le peser. Pour obtenir un composé de formule bien définie, il faut avoir soin d'ajouter la solution iodée goutte à goutte et en agitant continuellement.

Le dosage, préconisé par les auteurs, peut être effectué en présence de l'ecgonine qui forme avec l'iode une combinaison iodée soluble. Toutefois, la benzoylecgonine entrave dans une certaine mesure le dosage de la cocaïne, mais, du reste comme la benzoylecgonine et l'ecgonine sont insolubles dans l'éther ou l'éther de pétrole, on peut, au préalable, séparer la cocaïne par l'un de ces deux dissolvants et sur l'extrait éthéré faire le dosage soit pondéral, soit volumétrique par la solution d'iode.

Er. G.

Sur la nature du sucre contenu à l'état normal dans le sang, l'urine et le muscle; par MM. Pavy et Siau (1). — L'un des auteurs, M. Pavy, avait observé que le produit résultant du traitement du sang par l'alcool, soumis à l'action des acides étendus, avait un pouvoir réducteur vis-à-vis des sels de cuivre beaucoup plus considérable qu'avant l'hydrolyse. MM. Pavy et Siau prétendent que cette augmentation dans l'action réductrice ne peut provenir de l'hydrolyse du glycogène, attendu qu'ils opèrent sur des substances obtenues par traitement à l'alcool méthylique concentré.

Par suite, les auteurs ont essayé de séparer, à l'état d'osazones, les matières sucrées du sang de cheval. Il résulte de leurs expériences, exposées dans un long

(1) *Journ. of physiolog.*, t. XXVI, p. 282.

mémoire, qu'ils ont isolé, en plus d'une glucosazone, une autre osazone facilement soluble dans l'eau chaude et cristallisant en cristaux aiguillés groupés en sphérules et fondant à 157°8.

Baisch (1) avait déjà montré que l'urine, à l'état normal, renfermait outre un peu de glucose, un autre sucre dont l'osazone différait de la glucosazone par sa forme cristalline, mais aussi par sa solubilité dans l'eau chaude et dont le point de fusion était de 153°. Baisch regardait ce produit comme identique à l'isomaltosazone de Fischer (2). Lemaire (3) a confirmé les travaux de Baisch; dès lors, il semble vraisemblablement admis que l'urine renferme, outre du glucose, un sucre du type du maltose.

Guidés par ces faits, les auteurs relatent plusieurs cas dans lesquels ils ont rencontré de l'isomaltose et en particulier, dans une urine qui ne contenait que des traces de glucose, mais renfermait une quantité considérable d'isomaltose caractérisée par son osazone. Les auteurs étudient ensuite les matières sucrées du muscle des mammifères. On sait déjà que Parnomoff (4) avait retiré de ces muscles un sucre dont l'osazone fondait à 152°, bien différente de la glucosazone. Les auteurs, reprenant ce travail incomplet de Parnomoff, montrent que l'osazone de ce savant n'est autre que l'isomaltosazone.

En résumé, il est démontré que le sang, le muscle et l'urine contiennent à l'état normal un sucre différent du glucose. Pour Baisch et Lemaire, ce sucre est identique à l'isomaltose de Fischer, considérée comme un disaccharide, bien qu'on n'ait pu encore l'isoler et qu'on ne le connaisse qu'à l'état d'osazone.

Quelle que soit la nature précise de ce corps, connu

---

(1) *Zeitsch. für phys. Chem.*, t. XX, p. 248.

(2) *Ber. der. deutsch. chem. Gesel.*, t. XXIII, p. 3688, et t. XXVIII p. 3024.

(3) *Zeitsch. für phys. Chem.*, t. XXI, p. 450.

(4) *Ibid.*, p. 596.

sous le nom d'isomaltose, il est certain qu'il est bien distinct du glucose et que ce dernier n'est pas la seule substance sucrée existant dans le sang, conclusion qui peut également s'appliquer aux muscles et à l'urine.

Er. G.

Chimie.

Sur la préparation du chlore en partant du chlorate de soude; par M. C. Grœbe (1). — On a déjà proposé un certain nombre de procédés pour préparer le chlore dans les laboratoires, mais aucun d'eux ne donne de résultats absolument satisfaisants. L'une des méthodes les plus employées consiste à faire réagir l'acide chlorhydrique sur le chlorure de chaux; mais ce dernier occupe un volume très considérable et à cause de sa structure poreuse il est presque impossible d'éviter une attaque ultérieure quand on veut arrêter le dégagement gazeux.

Gooch et Kreider les premiers (2) ont proposé de faire réagir l'acide chlorhydrique sur le chlorate de potasse fondu : le gaz obtenu contient de 82 à 84 p. 100 de chlore, le reste étant formé de bioxyde de chlore ClO^2; on peut purifier les produits de la réaction en les faisant passer dans une solution chaude de protochlorure de manganèse et le gaz obtenu ainsi contient de 87 à 98 p. 100 de chlore. On a proposé aussi de faire tomber peu à peu dans de l'acide chlorhydrique à ébullition une solution saturée de chlorate de potasse : le gaz préparé ainsi contient 95 p. 100 de chlore.

M. Grœbe a étudié ce dernier procédé et il a constaté que la teneur en chlore était d'autant plus forte que la température était plus élevée : il propose de substituer au chlorate de potasse, peu soluble, le chlorate de soude

(1) Ueber Darstellung von Chlor ausNatriumchlora t. *Berichte*, 1901, p. 645.

(2) *Berichte*, *Referate*, 1894, p. 717.

dont on peut préparer des solutions très concentrées. Après avoir étudié l'influence de la concentration de l'acide et de la solution de chlorate de soude, l'action de la température, M. Grœbe s'est arrêté à la méthode suivante.

Dans un ballon muni d'un tube à dégagement il introduit de l'acide chlorhydrique de densité 1,10 à 1,12, chauffe jusqu'à commencement d'ébullition et fait tomber peu à peu une solution de chlorate de soude de densité 1,315 (100^{gr} de sel pour 200^{cc} de solution). Le chlore contient 5 p. 100 de bioxyde de chlore, ce qui, dans la plupart des cas, n'offre aucun inconvénient; pour détruire ce bioxyde, il suffit de faire passer les produits de la réaction dans un tube chauffé au rouge; ClO^2 est détruit et le chlore ne contient comme impureté qu'un peu d'oxygène.

Cette méthode offre un avantage précieux dans le cas où on veut préparer une quantité de chlore déterminée : il suffit, dans ce cas, de calculer la quantité de chlorate de soude nécessaire. D'après M. Grœbe, on peut estimer à 89 pour 100 la proportion de chlorate de soude réellement transformée en chlore : il faut donc multiplier la quantité de chlorate de soude calculée par le rapport $\frac{100}{89}$, c'est-à-dire 1,123.

H. C.

Composition et localisation des glucosides de la digitale; par M. Cloetta (1). — L'auteur a étudié la composition de la digitaline allemande de Merck et il a pu en retirer :

1° De la *digitonine cristallisée*, correspondant à la digitonine de Kiliani, offrant cependant quelques différences avec le produit décrit par ce savant. La digitonine, d'après M. Cloetta, est soluble dans l'eau, facilement à chaud, difficilement à froid, et par le refroidissement des solutions chaudes il ne se forme pas de dépôt.

(1) Zur Kentniss der Zusammensetzung und der Lokalisation der Digitaleglycoside. *Pharmaceutische Zeitung*, 1901, p. 371.

Les solutions de digitonine moussent abondamment par l'agitation. Si on dissout une parcelle de ce corps dans l'acide chlorhydrique à la température du bain-marie, il se forme une coloration jaune passant bientôt au vert olive; dans aucun cas, il ne se forme de teinte rouge.

Le réactif Keller : sulfate ferrique et acide acétique, ne donne qu'une faible coloration jaune.

D'après M. Cloetta, la digitonine aurait pour formule $C^{28}H^{47}O^{14} + H^2O$, qui diffère de la formule donnée par Kiliani $C^{27}H^{46}O^{14} + 5H^2O$. La coloration rouge par l'acide chlorhydrique ainsi que la coloration formée par le réactif de Keller seraient dues au corps suivant retiré également de la digitaline de Merck.

2° *Digitonine amorphe* (15 à 20 p. 100 de la digitaline allemande). C'est une poudre blanche, hygroscopique et très soluble dans l'eau. Les sels neutres, sulfate d'ammoniaque, sulfate de magnésie, la précipitent : ce qui la distingue de la digitonine cristallisée. Chauffée avec l'acide chlorhydrique, elle donne une coloration lilas, puis violette, puis rouge foncé; le réactif de Keller la colore en rose pâle passant au jaune brun; l'acide sulfurique donne une teinte rouge vif. C'est un glucoside, paraissant identique au corps décrit par Schmiedeberg sous le nom de digitonine : elle a pour formule $C^{27}H^{46}O^{14}$.

La digitaléine de Merck serait, d'après M. Cloetta, un mélange des deux digitonines. Il n'a pu isoler le corps désigné par Schmiedeberg sous le nom de digitaléine.

Des feuilles de digitale l'auteur n'a pu isoler que des traces de *digitalinum verum*. Au contraire, il a pu en retirer facilement la digitoxine. D'après Kiliani, les semences de digitale ne contiennent pas de digitoxine; Keller, au contraire, prétend en avoir retiré ce principe. La digitaline allemande étant extraite des semences de digitale, il y a un certain intérêt à fixer ce point discuté. L'auteur du travail résumé ici a pu isoler la digi-

toxine aussi bien des semences que les feuilles et évalue à 1/2 p. 100 la proportion de digitoxine contenue dans la digitaline allemande.

En outre des corps énumérés ci-dessus, le produit de Merck renferme des corps bruns de consistance molle et n'exerçant aucune influence sur les propriétés physiologiques de la digitaline.

H. C.

Sur une nouvelle base dérivée du glucose; par MM. L. MAQUENNE et ROUX (1). — Parmi les bases dérivées des sucres qui ne renferment ni fonction aldéhydique, ni fonction cétonique, on ne connaît encore que la dioxypropylamine $CH^2OH — CHOH — CH^2 (AzH^2)$, qui se forme lorsqu'on traite le glycide par l'ammoniaque (2) et son isomère l'*amino-2-propanediol* $(CH^2OH)^2CH(AzH^2)$, que Piloty et Ruff ont obtenu en réduisant la dioxyacétoxime de synthèse par l'amalgame de sodium (3).

En essayant d'appliquer cette dernière réaction aux homologues supérieurs du glycérose, les auteurs ont reconnu qu'elle se produit également bien dans la famille des hexoses ou dans celle des pentoses et que, par conséquent, elle présente chez les sucres réducteurs le même caractère de généralité que chez les aldéhydes ou les acétones à fonction simple.

On obtient ainsi, en partant des oximes d'aldoses $C^nH^{2n}O^n$, toute une série de bases primaires, de la forme $C^nH^{n+2}(OH)^{n-1}(AzH^2)$, qui ne contiennent plus, à côté de la fonction d'amine, que celle de polyalcool et, par conséquent, doivent être envisagées comme dérivant des sucres non réducteurs $C^nH^{n+2} (OH)^n$. Elles diffèrent des produits de réduction des phénylosazones et des combinaisons ammoniacales décrites par Lobry de Bruyn et Franchimont, en ce qu'elles renferment 2 atomes d'hy-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXII, 980, 22 avril 1901.
(2) *Ber. der deutsch. chem. Ges.*, t. XXXII, p. 752.
(3) *Ibid.*, t. XXX, p. 1656.

drogène en excès; elles s'en distinguent pratiquement par leur plus grande stabilité et l'absence de toute action sur les liqueurs cupropotassiques.

Les auteurs ne décrivent que la base dérivée de glucose ordinaire, qui est en quelque sorte le type de cette nouvelle classe de composés, et, pour la différencier des glucosamines de Ledderhose ou de Lobry de Bruyn, ainsi que de l'isoglucosamine de Fischer, ils la désignent par la suite sous le nom de *glucamine*.

Pour préparer la glucamine on réduit la glucosoxime, en solution aqueuse au dixième, par 60 parties environ d'amalgame de sodium à 3 p. 100. La liqueur doit être, comme d'habitude, neutralisée par l'acide sulfurique, au fur et à mesure de la réaction, et maintenue autant que possible au voisinage de 0°.

Lorsque le mélange ne réduit plus que faiblement la liqueur de Fehling, on évapore presque jusqu'à sec, on lave à l'alcool bouillant, qui s'empare d'une petite quantité de glucose et de sorbite formés par action secondaire, puis on ajoute au résidu salin un léger excès de chaux éteinte et l'on épuise à nouveau par l'alcool, au réfrigérant ascendant. Cette dernière liqueur, concentrée dans le vide, abandonne par refroidissement la glucamine à l'état de cristaux indistincts, d'aspect opalescent.

Pour purifier la base on la redissout dans un peu d'eau, on sature exactement par l'acide oxalique, on concentre, on fait recristalliser l'oxalate à deux ou trois reprises différentes dans l'alcool à 60° et finalement on décompose par la quantité juste nécessaire de chaux.

Le rendement en base pure est d'environ 25 p. 100, par rapport au glucose primitif.

La glucamine forme une masse incolore, confusément cristalline, qui fond vers 127°-128° et donne à l'analyse des nombres concordant avec la formule $C^6H^{15}AzO^5$.

Elle est très soluble dans l'eau, peu soluble, même à chaud, dans l'alcool fort et tout à fait insoluble dans l'éther.

Son pouvoir rotatoire $[\alpha]^D$, en solution aqueuse à 10 p. 100, est d'environ 8° à gauche, sans multirotation.

Elle ne réduit pas la liqueur de Fehling.

D'une saveur à la fois sucrée et caustique, la gluca-

mine possède tous les caractères d'une base forte ; elle absorbe l'anhydride carbonique et neutralise les acides les plus puissants. Ses sels sont tous très solubles dans l'eau et à peu près insolubles dans l'alcool, qui les précipite de leurs solutions aqueuses à l'état sirupeux.

L'oxalate neutre $C^2O^4H^2(C^6H^{15}AzO^5)^2$ est jusqu'à présent le seul sel de glucamine que l'on ait réussi à faire cristalliser.

L'acide nitreux, qui devrait théoriquement transformer la glucamine en sorbite, n'agit que lentement à froid. A chaud, l'attaque est plus rapide, mais alors il y a oxydation simultanée et l'on recueille seulement un mélange lévogyre de sucres réducteurs qui donne de la phénylglucosazone avec l'acétate de phénylhydrazine.

Néanmoins, elle réagit sur l'oxalate d'éthyle, l'aldéhyde benzoïque, l'acétylacétone et le cyanate de potasse, en donnant des produits cristallisés, ce qui porte à croire qu'elle possède bien la fonction d'amine primaire. Elle représenterait donc, conformément à la notation que M. Maquenne a proposée pour les sucres, l'*amino-1-hexanepentol* $\frac{2.4.5}{3}$ 6,

$$
\begin{array}{ccccccccc}
 & \mathrm{OH} & & \mathrm{H} & & \mathrm{OH} & & \mathrm{OH} & \\
 & | & & | & & | & & | & \\
(\mathrm{AzH^2})\mathrm{CH^2}- & \mathrm{C} & - & \mathrm{C} & - & \mathrm{C} & - & \mathrm{C} & -\mathrm{CH^2OH} \\
 & | & & | & & | & & | & \\
 & \mathrm{H} & & \mathrm{OH} & & \mathrm{H} & & \mathrm{H} &
\end{array}
$$

Sur la thébénidine; par M. Von Gerichten (1). — En distillant la morphine avec la poudre de zinc, l'auteur avait obtenu antérieurement du phénanthrène et une très petite quantité d'une base nouvelle qu'il nomma morphidine. Pensant que l'étude de cette base pourrait conduire à la constitution de la morphine, il chercha à l'obtenir en plus grande quantité en soumettant au même traitement d'autres alcaloïdes de l'opium. Tous ces alcaloïdes, comme la thébaïne, la papavérine, la morphothébaïne, lui fournirent toujours du phénan-

(1) Ueber Thebenidin. — *Bericht. d. deutsch. chem. Gesellsch.*, t. XXXIV, p. 767 (1901).

thrène avec une petite quantité de bases diverses; mais aucun d'eux ne lui donna de morphidine.

Il vient de tenter la même réaction avec la thébénine $C^{19}H^{21}AzO^{3}$. Distillée sur la poudre de zinc, elle produit non plus du phénanthrène, comme on aurait pu s'y attendre, puisqu'elle dérive de la thébaïne, mais du pyrène. Il se forme en même temps une base nouvelle, la thébénidine, $C^{15}H^{9}Az$, dont l'auteur étudie les propriétés et celles d'un certain nombre de ses dérivés.

M. G.

Sur les préparations de protargol; par M. F. GOLDMANN (1). — Cette question a donné lieu à d'intéressantes discussions lors de la séance tenue par la Société pharmaceutique allemande le 7 mars 1901. Des divers faits exposés, il ressort en premier lieu que les solutions aqueuses de protargol ne doivent jamais être préparées à chaud. A des concentrations élevées, il se produit en effet une décomposition qui se manifeste sous la forme d'un trouble ou même d'un précipité. Pour les solutions généralement en usage, du titre de 0gr,50 à 1gr p. 100, on constate que les préparations faites à chaud possèdent une teinte beaucoup plus foncée que celles qui n'ont pas subi l'action de la chaleur; l'administration de telles solutions est en outre susceptible de déterminer des phénomènes de cuisson sur les muqueuses avec lesquelles elles se trouvent en contact.

On prépare facilement les solutions de protargol en ayant soin de faire avec la quantité de médicament prescrite et très peu d'eau une sorte de bouillie à laquelle on ajoute le reste de l'eau, après quelques instants de repos. L'addition de glycérine, préconisée par quelques auteurs, n'est d'aucune utilité et doit être rejetée, à moins de prescription contraire du médecin. Une autre façon de faire entrer le protargol en solution consiste à en saupoudrer régulièrement la surface de

(1) Die Rezeptur des Protargol; *Ber. d. d. pharm. Ges.*, XI, p. 111, 1901.

l'eau qui doit le dissoudre, en opérant dans une large capsule. Pour des doses de 1 à 2^{gr} p. 100, la dissolution se fait en 10 ou 15 minutes.

L'auteur recommande de ne jamais conserver de solutions mères concentrées pour en préparer des solutions plus diluées au fur et à mesure des besoins. Les préparations définitives ainsi obtenues présentent des différences notables avec celles faites de toutes pièces.

Le protargol est bien en fait une combinaison chimique d'argent avec des substances albuminoïdes; si l'on traite en effet une solution de protargol par le sulfate d'ammoniaque ou un précipitant quelconque des protéoses, on obtient un précipité qui n'est pas formé seulement d'albumoses, mais qui est en réalité constitué par du protéinate d'argent, c'est-à-dire par le protargol lui-même.

H. H.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin de la station agronomique de la Loire-Inférieure pour l'année 1899-1900 ; M. ANDOUARD directeur, M. P. ANDOUARD sous-directeur, M. LAIDET préparateur (1).

La poudre d'os dans l'alimentation des jeunes bovidés. Les auteurs se croient autorisés à dire « que l'effet du phosphate osseux sur l'organisme n'est pas celui d'un simple stimulant. Le squelette, au développement duquel il fournit d'importants matériaux, sait se l'approprier. De son côté, le tissu cellulaire accentue par lui sa prolifération, pour mettre son accroissement au niveau de celui des os qu'il a mission d'envelopper. De là l'augmentation de poids sensible que nous constatons, dans les conditions précitées, lorsqu'à une nourriture déjà riche en principes azotés, nous ajoutons une petite quantité de poudre d'os ».

On trouvera dans cet opuscule un article sur l'emploi des scories d'aciers, divers autres sur des questions agricoles (blé, betteraves, etc.) et un résumé complet et intéressant intitulé : ***Levûres et fermentation.***

A. R.

(1) Biroché et Dantais, place du Pilori, Nantes.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 juillet 1901.

Présidence de M. Guichard, vice-président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/2.

Le procès-verbal de la dernière séance, mis aux voix, est adopté.

Le **Président** donne la parole au **Secrétaire général** pour le dépouillement de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : des lettres de remerciements de MM. Moëller (de Grætz) et Ferrein (de Moscou), récemment élus membres correspondants de la Société; une lettre de M. Leclair (de Lille), accompagnant l'envoi à la Société de sa Thèse de Doctorat en Pharmacie de l'Université de Paris, qu'il présente pour concourir aux prix des Thèses; une lettre de candidature de M. Crolas (présenté par M. Barillé) au titre de membre correspondant national.

La correspondance imprimée comprend : un discours prononcé par M. L. Bræmer (de Toulouse) sur Ad. Chatin à la séance générale de la Société de Pharmacie du Sud-Ouest, le 11 mai 1901; les deux derniers numéros du *Journal de Pharmacie et de Chimie*; le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* du mois de juin; l'*Union pharmaceutique et le Bulletin commercial* de juin; le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences* de juin; le *Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie et de Bordeaux* de mai; le *Bulletin de la Chambre syndicale et de la Société de Prévoyance des Pharmaciens de Paris et de la Seine* (mai); le *Bulletin de Pharmacie de Lyon* (juin); une brochure sur *la Florule des Conjuguées des environs de Toulouse*, par M. Joseph Comère; le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* (mai); la *Pharmacie française* (juin); quatre numéros du *Pharmaceutical Journal*; une brochure de M. Louis Planchon sur *la question du stage pharmaceutique*.

M. Grimbert présente, au nom de **M. Écalle**, une note sur un procédé de dosage de l'aconitine dans les préparations d'aconit. Ce procédé est basé sur la précipitation de l'alcaloïde par l'acide silico-tungstique d'après la méthode de Bertrand. Elle offre l'avantage d'une précision rigoureuse, et permet de déterminer en toute sécurité la teneur alcaloïde des préparations à base d'aconit.

M. **Patein** communique, en son nom et au nom d'un de ses internes, M. **Poyou**, l'analyse d'un liquide de kyste du rein ; ce liquide a une composition absolument différente de celle de l'urine, qui démontre que le rein malade ne fonctionne pas et justifie son ablation.

M. **Leidié** présente, de la part de M. G. **Perrier**, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Rennes, une note sur l'analyse d'un calcul intestinal. Cette analyse permet de confirmer le diagnostic de l'affection dont le calcul en question a été la conséquence. Les détails du travail paraîtront dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

M. **Portes** communique à la Société les premiers résultats des recherches qu'il a faites en collaboration avec M. **Desmoulières**, sur différentes sortes de fraises et sur les confitures en provenant. Ces auteurs ont constaté que presque dans toutes les sortes analysées il y avait normalement, et en proportion notable, une substance donnant nettement la réaction colorée que l'acide salicylique fournit avec le perchlorure de fer, de sorte que l'on ne peut, se basant sur ce seul caractère, conclure à une falsification par cet antiseptique. Ayant opéré ensuite sur le liquide fourni par le passage d'un courant de vapeur d'eau, soit sur le macératum aqueux de diverses sortes de fraises ; soit sur le macératum de ces mêmes fraises additionnées de sirop de sucre bouillant, ils ont obtenu quelques résultats qui pourraient leur faire supposer que certaines fraises contiennent des traces d'éther méthylsalicylique. Mais, n'ayant pas encore pu isoler ce produit en quantité suffisante pour

en affirmer la présence, ils se proposent de continuer leurs recherches.

MM. **Moureu, Bourquelot, Petit** et **Léger** présentent quelques réflexions à propos de cette communication.

MM. **Portes, Rousseau** et **Gasselin** sont élus membres de la Commission des candidatures au titre de membre résidant de la Société.

La séance est levée à 3 h. 1/2.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 12 *juin* 1901.

M. le prof. **Destrée** (de Bruxelles) fait une communication sur *l'action thérapeutique d'un nouveau diurétique*.

Le grand défaut de la théobromine, qui est certainement le meilleur des diurétiques utilisés par les cliniciens, réside dans son peu de solubilité, qui rend naturellement sa résorption incertaine et son action inconstante. On a cherché à remédier à ce défaut en préparant une théobromine sodée, sel soluble dans l'eau, mais ayant des propriétés caustiques.

Pour diminuer cette causticité, Gram (de Copenhague) a fait un alliage de la théobromine sodée et du salicylate de soude, sel double qui se décompose dans ses solutions et qu'on utilise couramment en clinique sous le nom de diurétine.

Le Dr Impens a cherché à obtenir le même résultat en remplaçant le salicylate de soude, qui n'est pas dépourvu de défauts, par des sels non toxiques et doués eux-mêmes de propriétés diurétiques. Après avoir essayé le citrate, le tartrate, le succinate, le malate, l'acétate et le nitrate de sodium, il a finalement choisi le nitrate et surtout l'acétate de sodium. Il a obtenu ainsi un sel double de théobromine sodée et d'acétate de sodium, auquel il donne le nom d'*agurine*, se présentant sous forme d'une poudre blanche, hygroscopique,

soluble dans l'eau, ayant une réaction fortement alcaline. Ce sel tend aussi à se dédoubler dans ses solutions, comme la diurétine; mais, grâce au poids moléculaire restreint de l'acétate, le nouveau diurétique contient, à poids égal, une proportion plus grande de théobromine. Son second avantage est la diminution considérable du pouvoir caustique de la théobromine sodée sous l'influence de l'adjonction de l'acétate de soude. Ce pouvoir est en effet diminué de 50 p. 100, tandis que le salicylate de soude ne diminue la causticité que de 25 p. 100.

M. Destrée, à la suite des essais thérapeutiques qu'il a faits avec ce nouveau produit, croit pouvoir conclure :

1° Que l'agurine est un bon diurétique;

2° Que ce médicament agit à des doses relativement faibles, ses effets pouvant se manifester déjà à la dose de 0gr,25 à 0gr,50 par jour;

3° Que ses effets ne portent pas seulement sur la quantité d'eau éliminée, mais aussi sur les éléments solides excrétés par le rein;

4° Que les effets persistent plusieurs jours, souvent une semaine après la cessation du traitement;

5° Que l'élimination des phosphates est surtout accrue sous son influence et que, par suite, ce médicament doit être rejeté quand il y a phosphaturie;

6° Que ses effets sont inconstants et peut-être même nocifs dans les affections rénales.

M. **Huchard** n'a jamais constaté d'effet caustique à la suite de l'emploi de la théobromine. Il la considère comme l'idéal du diurétique, après le lait.

M. **Huchard** lit une note concernant *les trois hypertensions : artérielle, pulmonaire* et *portale*. — Le meilleur traitement pour abaisser la pression artérielle consiste dans l'alimentation lacto-végétarienne et le massage abdominal.

Une autre médication sur laquelle M. Huchard a commencé quelques recherches est basée sur l'action physiologique des glandes dont les unes seraient hypertensives, comme les capsules surrénales, le corps pituitaire,

la rate, les glandes parotides, le rein, le corps thyroïde d'après Livon (de Marseille), et les autres hypotensives : foie, thymus, pancréas, testicule, ovaire. En administrant quelques préparations de ces derniers organes et surtout de thymus, M. Huchard a réussi parfois à diminuer l'hypertension artérielle.

M. **Dalché** fait remarquer qu'à la ménopause la femme présente communément de l'hypertension artérielle, qui la conduit parfois à l'artério-sclérose et qui se manifeste par des palpitations, de l'angoisse, de la gêne précordiale, rappelant même l'angine de poitrine. Contre tous ces phénomènes, le meilleur traitement consiste à prescrire l'opothérapie ovarienne combinée à la médication révulsive et dérivative, purgations légères, ventouses, sinapismes et un régime lacto-végétarien.

M. **Bardet** donne lecture d'une note de M. **Quelmé** à propos de l'*emploi de la médication cacodylique chez les scrofuleux*. Les cacodylates, qui n'ont pas donné à l'auteur des résultats notables dans le traitement des phtisiques, ont au contraire amélioré sensiblement plusieurs enfants et adultes scrofuleux.

La médication cacodylique a été chez ces malades bien supérieure à celle que plusieurs suivaient depuis des années (huile de foie de morue, iode, sirop iodotannique, arsenic, etc.).

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 25 *mai* 1901.

M. A. **Mossé** (de Toulouse) annonce que l'alimentation par les pommes de terre amène chez les diabétiques une amélioration notable, la diminution de la soif et de la glycosurie; les matières hydrocarbonées de ces tubercules seraient beaucoup mieux utilisées dans les diabètes gras et maigres qu'on ne le supposait jusqu'ici.

M. **Henri Coupin** a dressé un tableau indiquant la toxicité des composés du *fer*, du *plomb* et de l'*uranium* à l'égard des végétaux supérieurs; il montre de plus que le protoplasma à l'état de vie ralentie résiste toujours plus à l'action nocive des agents chimiques que le protoplasma à l'état de vie active.

D'après MM. **G. Carrière** et **Leclercq** (de Lille), la médication par l'*antipyrine* est celle qui, dans le traitement de la chorée de Sydenham, présente le moins d'inconvénients et donne les meilleurs résultats, les succès les plus rapides, pourvu qu'on donne les doses suffisantes. On additionne l'antipyrine de son poids de *bicarbonate de soude* et on augmente tous les jours la dose de 1^{gr} jusqu'à *cessation des mouvements choréiformes :* ceux-ci ont toujours disparu du 12e au 15e jour du traitement, à la dose quotidienne de 9 à 10^{gr}.

M. **J.-V. Laborde** a fait une étude expérimentale sur l'*analgésie localisée* par la cocaïne et le procédé technique le meilleur et le moins dangereux pour l'obtenir.

M. **Adolphe Javal**, ayant soumis un sujet à une alimentation insuffisante et pauvre en chlorure de sodium, a constaté pendant les trois premiers jours une perte de chlorure qui a été en s'atténuant très rapidement. A partir du 4e jour il y a eu rétention légère, mais constante de NaCl. La perte du poids du corps a été beaucoup plus considérable pendant la période où il y avait également perte de NaCl. En ajoutant à cette même ration toujours insuffisante 10^{gr} de NaCl par jour, il y a eu pour l'économie gain de chlore, gain d'azote et augmentation de poids. Le NaCl a pu donc jouer vis-à-vis des albuminoïdes un rôle de préservation, il a pu empêcher l'excès de leur désassimilation.

Séance du 1er juin.

M. **Laveran**, ayant pu examiner des moustiques recueillis à Djibouti et à la Nouvelle-Calédonie, a constaté une fois de plus la relation qui existe entre l'endémie palustre et la présence des *anopheles*.

Il résulte des expériences de M. **Henri Coupin** que les composés minéraux ayant un pouvoir antiseptique élevé sont en même temps, à de rares exceptions près (alun), des poisons violents pour les végétaux supérieurs; les composés minéraux ayant un pouvoir antiseptique peu élevé ne sont pas forcément peu toxiques pour les végétaux supérieurs.

Pour MM. **Calugaréanu** et **Victor Henri**, il n'existe pas de différence appréciable entre la vitesse de diffusion dans des solutions gélifiées et dans l'eau pour les corps inorganiques de structure moléculaire simple; au contraire, pour les matières colorantes étudiées par eux, la diffusion est bien plus lente dans les solutions gélifiées que dans l'eau.

Séance du 8 *juin.*

D'après M. le Dr **Onimus**, un seul produit donne d'excellents résultats pour la destruction des moustiques : c'est le *pyrèthre*, soit à l'état de poudre, soit à l'état de teinture; en brûlant celle-ci dans une lampe à mousse de platine, on éloigne toutes les espèces de moustiques. Pour la destruction des larves dans l'eau, il faut recourir au pétrole répandu à la surface de celle-ci.

M. **Albert Frouin** montre que la variation du pouvoir digestif du suc gastrique dépend surtout de l'*acidité* du liquide; la quantité de *pepsine* éliminée par l'estomac séquestré produit sensiblement toujours le même effet digestif mesuré *in vitro* dans un temps de 24 heures et avec un excès d'albuminoïdes; les substances alimentaires qui, ingérées dans l'intestin, produisent une sécrétion abondante, augmentent aussi le pouvoir digestif du suc gastrique.

M. **Ch. Féré** montre que la *théobromine*, qui passe, pour défatiguer, comme la caféine, agit en réalité bien différemment suivant la durée et les conditions de l'observation. Dans une série d'expériences, avec un travail moindre, l'excitation par la théobromine a donné une fatigue beaucoup plus intense.

M. C. Phisalix montre que la *maladie* des jeunes chiens est due à un microbe spécifique; il est possible de préparer des cultures atténuées de celui-ci et, en les injectant à des jeunes chiens, de préserver ceux-ci de la *maladie.* Cette vaccination paraît appelée à rendre aux éleveurs les plus grands services.

M. Salomon a fait une ponction lombaire dans un cas d'hémorragie cérébrale; le liquide céphalorachidien était sanguinolent et contenait une certaine quantité de sucre; l'urine contenait une proportion de sucre bien plus faible.

M. Maurice Nicloux a pu démontrer que le gaz *oxyde de carbone* se rencontre dans le sang des nouveau-nés à Paris dans la proportion d'environ $0^{cc}11$ p. 100^{cc} de sang.

Des expériences de MM. **Galavielle** et **Aoust**, il résulte que la bile rabique n'a aucune action spécifique sur le virus fixe; elle ne le neutralise pas plus que la bile normale; l'une et l'autre n'agissent qu'à la façon des antiseptiques.

FORMULAIRE

Quelques formules antiseptiques (1). — FORMULES DE M. le Dr L. CHAMPIONNIÈRE. *Poudre antiseptique et absorbante :*

Poudre d'iodoforme,
Poudre de quinquina,
Poudre de benjoin,
Poudre de carbonate de magnésie.

Cette dernière poudre est imprégnée d'une certaine dose d'essence d'eucalyptus, jusqu'à ce qu'elle en soit à peu près saturée.

De ces poudres, on fait des sachets avec des morceaux de gaze qui a bouilli dans une solution phéniquée

(1) *Journal de méd. et de chir. prat.*

à 1/40. On applique ces sachets sur les fragments de gaze iodoformée qui recouvrent les plaies, sauf les plaies neuves.

Pour le pansement des escarres du sacrum, cela constitue un excellent pansement. Dans ce cas, faire une poudre des trois substances en supprimant l'iodoforme.

Solutions phéniquées. — L'acide phénique neigeux est celui qui est préférable. Il faut rejeter tous les acides d'odeur fétide si communs en droguerie.

L'acide phénique doit être dissous dans la glycérine.

Solution forte :

Phénol	50 gr.
Glycérine	50 —
Eau bouillie	Un litre

Solution faible :

Phénol	25 gr.
Glycérine	25 —
Eau bouillie	Un litre

La solution forte est utilisée pour le nettoyage de la peau, pour un lavage fait de temps en temps au fond des plaies avec une éponge qui est médiocrement imbibée.

Ces lavages sont toujours faits avec la solution chaude; autant qu'il est possible, à la température aussi élevée que la main peut la supporter.

La solution faible est employée pour les lavages des mains, des éponges, pour baigner les instruments courants.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Dosage de l'aconitine dans les préparations à base d'aconit; par M. H. Ecalle (1).

L'intérêt que présente le dosage du principe actif dans les préparations d'aconit a déjà suscité un grand nombre de travaux parmi lesquels nous citerons ceux de Partheil (2), Ranwez (3) et Keller (4). Mais les résultats obtenus sont loin d'être concordants; cela tient à ce que les auteurs ont employé des modes d'extraction différents et aussi à ce qu'ils ont dosé l'aconitine par la méthode alcalimétrique.

Cette méthode, en effet, dans des expériences préliminaires que nous avons faites dans le but d'en apprécier la valeur, nous a donné d'une opération à l'autre des écarts atteignant 40 p. 100. Nous l'avons donc laissée de côté et nous avons cherché si le procédé général de dosage des alcaloïdes récemment proposé par Bertrand (5) pouvait trouver ici son application.

Cette méthode repose sur la précipitation des alcaloïdes par l'acide silico-tungstique à l'état de sels insolubles, parfaitement définis, très stables et répondant à la formule générale :

$$12TuO^3.SiO^2.2H^2O + 4Alc + nH^2O.$$

(1) Travail du laboratoire de M. le Pr Bourquelot. — Note présentée à la *Société de Pharmacie* dans sa séance du 3 juillet 1901, remise au *Journal* le 13 juillet 1901.

(2) *Journ. de Pharm. et Chim.*, (5), t. XXVII, p. 23, d'après *Pharm. Central.*, t. XXXIII, p. 524, 1892.

(3) Notes sur le dosage des alcaloïdes dans les médicaments galéniques à base d'aconit, de belladone, de jusquiame, de stramoine et de ciguë par Ranwez. *Journ de Pharm. et Chim.*, 5e série, t.XXVIII, p. 208, 1893.

(4) Dosage des alcaloïdes dans l'aconit et la belladone par C. Keller. *Journ. de Pharm. et Chim.*, 6e série, t. III, p. 301, 1896.

(5) Sur l'emploi de l'acide silico-tungstique comme réactif des alcaloïdes, par G. Bertrand. *Bulletin de la Société chimique*, 3e série, t. XXI, p. 434, 1899.

Le silico-tungstate d'alcaloïde est recueilli, lavé, desséché, puis calciné. On obtient, comme résidu, un mélange d'acides tungstique et silicique $12TuO^3.SiO^2$ anhydre correspondant, d'après Bertrand, à quatre molécules d'alcaloïde. Un simple calcul donne le coefficient par lequel on doit multiplier le poids des acides obtenus pour avoir celui de l'alcaloïde qu'ils représentent.

En adoptant pour l'aconitine la formule de Freund $C^{34}H^{47}AzO^{11} = 645$, le coefficient en question sera déduit du rapport suivant :

$$\frac{4(C^{34}H^{47}AzO^{11})}{12TuO^3,SiO^2} = \frac{2.580}{2.844} = \frac{1}{x}; \text{ d'où } x = 0,907.$$

Or, en opérant sur de l'aconitine cristallisée en solution dans de l'acide azotique étendu, nous avons reconnu que ce coefficient théorique nous donnait constamment des chiffres trop élevés, comme on peut le voir par le tableau suivant :

POIDS DE L'ACONITINE EMPLOYÉE	POIDS DU RÉSIDU DE LA CALCINATION DU SILICO-TUNGSTATE	POIDS CORRESPONDANT D'ACONITINE
gr.	gr.	gr.
0.0300	0.0385	0.0349
0.0300	0.0380	0.0344
0.0590	0.0740	0.0671
0.0500	0.0630	0.0571

Il n'en est plus de même si, au lieu de la formule proposée par Bertrand :

$$12TuO^3.SiO^2.2H^2O.4Alc.nH^2O.$$

on lui substitue la suivante :

$$12TuO^3.SiO^2.2H^2O.3\ 1/2\ Alc.nH^2O$$

pour laquelle le coefficient devient : $x = 0,793$.

En appliquant ce coefficient aux données précédentes, nous trouvons :

POIDS DE L'ACONITINE EMPLOYÉE	POIDS DU RÉSIDU DE LA CALCINATION DU SILICO-TUNGSTATE	POIDS CORRESPONDANT D'ACONITINE	DIFFÉRENCE
0.030 gr.	0.0385 gr.	0.0305 gr.	0.0005 gr.
0.030	0.0380	0.0301	0.0001
0.059	0.0740	0.0586	0.0004
0.050	0.0630	0.0499	0.0001

Les résultats aussi précis nous ont fait adopter définitivement le coefficient 0,793.

Recherche d'un mode d'épuisement. — Pour isoler l'alcaloïde des préparations qui le renferment, nous nous trouvions en présence de deux modes opératoires : l'un qui consiste à traiter la substance par de la chaux et, après dessiccation, à l'épuiser par l'éther ; l'autre dans laquelle la préparation à base d'aconit est agitée avec de l'éther en présence d'ammoniaque. Nous avons essayé ces deux méthodes et nous allons voir qu'il n'est pas indifférent de se servir de l'une ou de l'autre.

A. Première série d'expériences. — Nous avons pris 5 grammes d'extrait hydroalcoolique de racines d'aconit que nous avons délayés dans 5cc d'eau distillée ; nous y avons ajouté 5gr de chaux éteinte et autant de sable lavé. Le mélange desséché au bain-marie dans une capsule plate a été épuisé par l'éther dans l'appareil de Soxhlet.

La solution éthérée a été traitée par l'acide azotique au dixième d'après le procédé décrit plus loin de manière à lui enlever tout l'alcaloïde ; la solution d'azotate d'aconitine, précipitée par l'acide silico-tungstique, nous a donné 0gr0215 de TuO^3,SiO^2, ce qui correspond à 0gr0170 d'aconitine ou 0gr340 p. 100.

Le même poids d'extrait, délayé comme plus haut dans 20cc d'eau acidulée par l'acide azotique étendu, puis traité par l'ammoniaque en présence d'éther, nous a donné un poids de 0gr951 p. 100 d'aconitine, soit une différence de 64 p. 100.

B. Deuxième série d'expériences. — Un extrait de

racines d'aconit d'une autre origine, traité comme il vient d'être dit, a donné :

Traitement à la chaux.................	$0^{gr}386$ p. 100
Traitement à l'ammoniaque............	$1^{gr}362$ —

Soit une différence de 62,5 p. 100.

C. Troisième série d'expériences. — — $0^{gr}050$ d'aconitine cristallisée ont été ajoutés à 5^{gr} d'extrait de chiendent et le tout traité par la chaux et l'éther d'après le procédé déjà décrit. Nous n'avons retrouvé au dosage que $0^{gr}0073$ d'alcaloïde au lieu de 0,0500, soit une perte de 84 p. 100.

La même expérience, exécutée en employant l'ammoniaque et l'éther et qui nous a servi à vérifier la méthode générale que nous allons décrire, nous a donné pour 50 milligrammes introduits dans l'extrait de chiendent un poids de $TuO^3.SiO^2$ de $0^{gr}063$ correspondant à $0^{gr}0499$ d'aconitine : soit le chiffre théorique à un dixième de milligramme près.

Le procédé de traitement à la chaux doit donc être abandonné à cause des pertes considérables qu'il occasionne, probablement par suite de l'action prolongée de l'alcali sur l'alcaloïde pendant la dessiccation. Le procédé à l'ammoniaque et à l'éther est au contraire excellent sous tous rapports. C'est celui que nous avons adopté et que nous allons décrire en détail.

Procédé général de dosage de l'aconitine. — On prend un poids déterminé d'une teinture ou d'une alcoolature, 125^{gr} par exemple ; on en fait évaporer l'alcool au bain-marie et après refroidissement on y ajoute 6 à 7^{cc} d'acide azotique au 1/10.

Le mélange est ensuite introduit dans une ampoule à robinet d'une contenance de 250^{cc} environ et additionné de 3 à 4^{cc} d'ammoniaque pure et de 100^{cc} d'éther sulfurique officinal, de 0,720 de densité à + 15°. On agite fortement à plusieurs reprises et on laisse reposer. La solution éthérée est recueillie dans une seconde ampoule d'une contenance de 750^{cc} environ.

On continue l'épuisement de la liqueur primitive jusqu'à ce que quelques gouttes de la solution éthérée versées sur un verre de montre ne donnent plus, après évaporation, trace d'alcaloïde avec le réactif de Mayer.

Les diverses quantités d'éther employées sont réunies dans la grande ampoule et agitées à leur tour avec 6 à 7^{cc} d'acide azotique au dixième additionné de 12 à 15^{cc} d'eau distillée.

La solution acide est soutirée et remplacée par de l'eau distillée. On renouvelle cette opération jusqu'à ce que l'eau de lavage ne donne plus de réaction acide.

Toutes les solutions étant recueillies, on chauffe bien doucement le vase à précipité qui les contient afin de faire évaporer l'éther qui se trouve dissous dans l'eau distillée, on laisse refroidir et on précipite l'alcaloïde par une solution d'acide silico-tungstique à 5 p. 100, environ 7 à 8^{cc}, en présence d'un excès d'acide azotique au dixième, environ 12 à 15^{cc}.

On chauffe le tout à feu nu et jusqu'à commencement d'ébullition. On laisse refroidir et après au moins 24 heures de dépôt on recueille le précipité sur un filtre *ad hoc*, après s'être assuré que la solution ne précipite plus par l'addition d'une nouvelle quantité de solution d'acide silico-tungstique.

On lave le précipité et le filtre à l'eau distillée, jusqu'à ce que les eaux de lavage n'indiquent plus trace d'acidité. On fait sécher le filtre à l'étuve ou simplement à l'air libre et on le calcine dans un creuset en porcelaine préalablement taré. On laisse refroidir le creuset avant d'en effectuer la pesée.

Lorsqu'il s'agit du dosage de l'aconitine dans un extrait, on délaye cet extrait dans une quantité suffisante d'eau distillée, on ajoute l'acide azotique au dixième et on continue comme précédemment.

Pour nous assurer de l'exactitude de notre procédé de dosage, nous avons incorporé 0^{gr} 050 d'aconitine cristallisée à 5^{gr} d'extrait de chiendent, nous avons délayé le tout dans environ 25^{cc} d'eau distillée et y

avons ajouté 6 à 7cc d'acide azotique au dixième.

L'opération continuée comme précédemment nous a donné :

$$0^{gr}063 \text{ de } 12TuO^3.SiO^2$$

ou

$$0^{gr}063 \times 0.793 = 0^{gr}049959 \text{ d'aconitine}$$

au lieu de 0gr 050 employés, soit le poids exact à quatre centièmes de milligramme près ou un vingt millième du poids employé.

Nous avons appliqué cette méthode au dosage de l'aconitine dans diverses préparations du commerce : Extraits et Alcoolatures.

Voici les résultats que nous avons obtenus :

Quantité d'aconitine cristallisée contenue dans différentes alcoolatures de feuilles ou de racines (commerce).

		POUR 1.000 D'ALCOOLATURE
Alcoolature de feuilles	A	0.29199 gr.
	B	1.10544
	C	0.39305
Alcoolature de racines	A'	0.92146
	B'	1.66530
	C'	1.00775

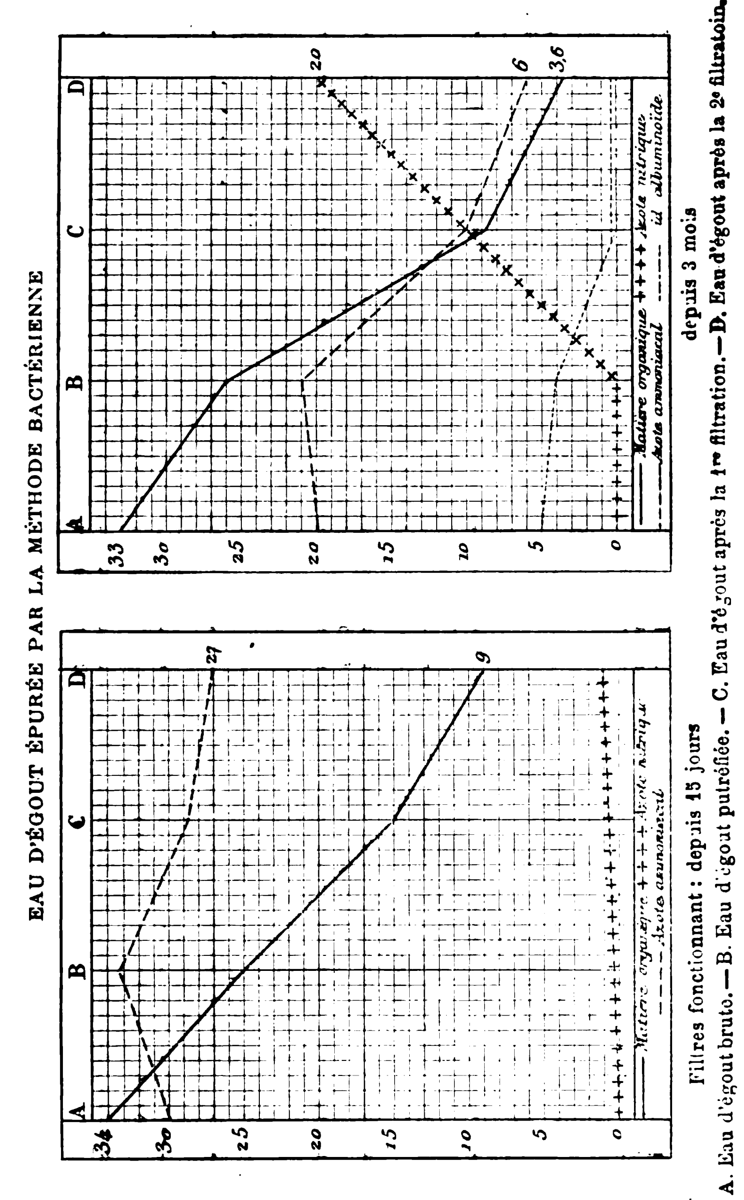
Quantité d'aconitine cristallisée contenue dans les différents extraits du commerce (feuilles et racines).

		POUR 100 GRAMMES D'EXTRAIT
Extrait de feuilles	A	0.42822 gr.
	B	0.57096
	C	0.33306
Extrait de racines	A'	0.95160
	B'	1.56221
	C'	3.90156

En présence de différences aussi grandes, surtout quand il s'agit de substances aussi actives, la nécessité d'un dosage rigoureux s'impose. Celui que nous proposons a l'avantage d'être pratique et exact, et nous ne doutons pas qu'il puisse rendre service au praticien soucieux de ne délivrer que des préparations toujours identiques à elles-mêmes.

Essais d'épuration d'eau d'égout par la méthode bactérienne;

par M. Charles Rouchy, pharmacien supérieur (*Fin*) (1).



Filtres fonctionnant : depuis 15 jours

depuis 3 mois

A. Eau d'égout brute. — B. Eau d'égout putréfiée. — C. Eau d'égout après la 1re filtration. — D. Eau d'égout après la 2e filtration.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XIV, p. 62, 15 juillet 1901.

ÉPURATION BACTÉRIENNE DES EAUX D'ÉGOUT DE PARIS

LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE EST DE DEUX HEURES

	MATIÈRE ORGANIQUE				AZOTE AMMONIACAL				AZOTE NITRIQUE			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
11 décembre 1900.......	34	28	14	7.2	22.5	24.5	16	10	0	0	3.6	5
13 décembre 1900.......	36	33	20.5	6.6	23	26.5	19	16	»	»	traces	3
14 décembre 1900.......	44	34	16	7.4	21	23	19	17	»	»	»	3

LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE EST DE SIX HEURES

	MATIÈRE ORGANIQUE				AZOTE AMMONIACAL				AZOTE NITRIQUE			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
17 décembre 1900.......	34	27	15	9	30	34	29	27	0	0	0	traces
19 décembre 1900.......	54	48	16	7.5	31	34	28	26	»	»	»	»
21 décembre 1900.......	52	38	22	10	34	36	34	31	»	»	»	»
24 décembre 1900.......	37	32	26	12	28	32	30	24	»	»	»	»
9 janvier 1901..........	42	35	28	12	36	38	37	35.5	»	»	»	»

Les résultats sont exprimés en milligrammes et rapportés à un litre : pour la matière organique, en oxygène emprunté au permanganate acide ; pour l'azote nitrique, en anhydride azotique ; pour l'azote ammoniacal et l'azote albuminoïde, en ammoniaque.

A. Eau d'égout brute. — B. Eau d'égout putréfiée. — C. Eau d'égout après 1re filtration. — D. Eau d'égout après 2e filtration.

LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE EST DE DEUX HEURES

	MATIÈRE ORGANIQUE				AZOTE AMMONIACAL			
	A	B	C	D	A	B	C	D
15 janvier.	38	25	16	7	23	24	19.5	18
21 janvier.	46	36	21	12	30	27.5	22.5	17.5

	AZOTE ALBUMINOÏDE				AZOTE NITRIQUE			
	A	B	C	D	A	B	C	D
15 janvier.	7.2	6.2	3.7	0.8	0	0	0	traces
21 janvier.	10	9	1.7	1.5	»	»	»	»

LE VOLUME DES SCORIES EST DIMINUÉ. LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE VARIE ENTRE UNE HEURE ET DEMIE ET DEUX HEURES

	MATIÈRE ORGANIQUE				AZOTE AMMONIACAL			
	A	B	C	D	A	B	C	D
28 janvier.	31	26	13	4	18	26	15	12
4 février..	46	40	13.8	3	51	54	35	8.7
10 février.	28	23	13	4.5	27	30	15	9
18 février.	33	26	9	3.6	21	22.5	10	6.2
27 février.	31	26	10	3.6	28.5	33	19	5

LE VOLUME DES SCORIES EST DIMINUÉ. LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE VARIE ENTRE UNE HEURE ET DEMIE ET DEUX HEURES

	AZOTE ALBUMINOÏDE				AZOTE NITRIQUE			
	A	B	C	D	A	B	C	D
28 janvier.	5	4.8	2.8	traces	0	0	3	7.4
4 février.	6.5	5	3	»	»	»	?	9
10 février..	12	10.5	6	1.3	»	»	13.2	18.5
18 février..	4.8	4	1.2	0.8	»	»	14.8	20.14
27 février..	4.5	3.8	1.8	traces	»	»	11	18

LES SCORIES ONT ÉTÉ LAVÉES ET TAMISÉES. LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE EST DE DEUX HEURES

	MATIÈRE ORGANIQUE				AZOTE AMMONIACAL			
	A	B	C	D	A	B	C	D
6 mars ...	38	36	21	7	24	26	19.5	11
18 mars...	24	22	13	6.5	18	20	14.5	10.8
21 mars ...	32.8	30	17	5	21	22	14	7.5
26 mars ...	26	25	14	6	25	27.5	19	12
2 avril....	35	33	19	5.4	28	30	15.6	8.6
9 avril ...	42	38	17.8	7.4	26	30	18	10.2

LES SCORIES ONT ÉTÉ LAVÉES ET TAMISÉES. LA DURÉE DE CONTACT DE L'EAU SUR CHAQUE FILTRE EST DE DEUX HEURES

	AZOTE ALBUMINOÏDE				AZOTE NITRIQUE			
	A	B	C	D	A	B	C	D
6 mars...	8	7.5	2.4	0.9	0	0	8	13
18 mars...	3	2.5	1.3	0.8	»	»	8	17
21 mars...	5	4.6	1.8	traces	»	»	13	21
26 mars...	6.5	2	0.9	0.4	»	»	5.6	11
2 avril ...	10.6	6.1	2.2	0.6	»	»	5	17
9 avril....	18.8	7.4	1.9	0.5	»	»	7.9	19.4

Analyse d'un sable intestinal; par M. le Dr G. PERRIER (1).

Le sable que j'ai soumis à l'analyse a été rejeté à la suite de violentes douleurs abdominales, par une malade atteinte, depuis plusieurs années, de côlite muco-membraneuse.

Cette matière sableuse (environ 60gr), débarrassée par un lavage à l'eau des matières fécales qui l'imprègnent, est formée d'une poussière gris jaunâtre mélangée de très petits grains blancs et brunâtres. Elle est complètement insoluble dans l'eau. Au microscope, on y constate la présence de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien, de petits fragments de silice, de cellules végétales, et de petites masses amorphes opaques qui s'éclaircissent sous l'influence de l'acide acétique (probablement du mucus desséché).

Après dessiccation à l'air libre, ce sable a retenu 16,25 p. 100 d'eau.

La calcination au moufle de 5gr a donné 3gr1024 de cendres blanches, ce qui correspond à 62,05 p. 100 de

(1) Note présentée à la *Société de Pharmacie*, dans la séance du 3 juillet.

matière minérale. La matière organique calculée par différence est de 21,70 p. 100.

Ces nombres, relatifs à la matière minérale et par suite à la matière organique, ne sont qu'approximatifs; car je ferai remarquer que la calcination détruit le phosphate ammoniaco-magnésien avec volatilisation d'ammoniaque, et le carbonate de calcium (1) avec perte d'anhydride carbonique. La quantié de matière minérale *pesée* n'est donc pas celle qui existe *réellement* dans la substance; il sera nécessaire, lorsque le dosage des éléments aura été effectué, de modifier ces deux nombres.

Matière minérale. — La matière minérale *fixe* obtenue par calcination au moufle est constituée:

1° Par une partie se dissolvant dans l'eau en lui communiquant une réaction alcaline, c'est de la chaux provenant de la destruction du carbonate de calcium et des savons calcaires que renferme le sable; elle est accompagnée de traces de magnésium et d'acide sulfurique : le tout s'élève à 1,052 p. 100;

2° Par une partie (la plus grande, 60,78 p. 100), soluble dans l'acide chlorhydrique et formée principalement de phosphate de Ca et de Mg accompagnés de Ca et de Mg à l'état de chlorure, et de traces de Fe;

3° Par de la silice, 0,218 p. 100.

Le dosage des différents composés minéraux entrant dans la composition de sable conduit aux résultats suivants :

Calcium	22.08	p. 100
Magnésium	1.25	—
Ammonium (AzH^4)	0.36	correspondt à 0.28 de Az
Acide phosphorique (PO^4H^3)	33.89	p. 100
Silice	0.218	—
Anhydride carbonique	3.4	—

Le dosage de l'ammoniaque a été effectué sur la matière pure, par déplacement au moyen de magnésie, dans un appareil Kjeldahl; celui de l'anhydride car-

(1) Ces deux composés ont été trouvés dans le sable analysé.

bonique, par la méthode employée pour les carbonates.

Les autres corps (Ca, Mg, PO^4H^3) ont été dosés dans la liqueur provenant du traitement de la matière pure par l'acide chlorhydrique, cette liqueur ayant été débarrassée de toute matière organique.

Si nous cherchons maintenant à grouper les différents éléments, le calcul montre que les $0^{gr},36$ d'ammonium sont combinés à $0^{gr},48$ de Mg et à $1^{gr},96$ PO^4H^3 pour former $4^{gr},9$ *de phosphate ammoniaco-magnésien.*

Les $1,25 - 0,48 = 0^{gr},77$ de Mg restant combinés à $2^{gr},09$ d'acide phosphorique donnent $2^{gr},80$ de *phosphate trimagnésien.*

L'acide phosphorique restant : $33,89 - (1,96 + 2,09) = 29^{gr},84$ est uni à $18^{gr},2$ de Ca pour former $47^{gr},20$ de phosphate tricalcique.

L'anhydride carbonique prend $3^{gr},09$ de Ca pour former $7^{gr},95$ de carbonate de calcium.

La quantité de Ca existant alors sous forme de savon calcaire est donc $22,08 - (18,2 + 3,09) = 0,37$. En résumé, la matière minérale effectivement contenue dans 100 parties de sable est :

Phosphate ammoniaco-magnésien	4.9
— trimagnésien	2.8
— tricalcique	47.20
Carbonate de calcium	7.95
Silice	0.218
Carbonate de magnésium, Fe, Na, acide sulfurique	traces
	63.068

et la matière organique par différence est :

$$100 - \left(\overset{\text{Mat. min.}}{63.068} + \overset{\text{Eau}}{16.25}\right) = 20.67$$

Matière organique. — La recherche des pigments biliaires a été négative, celle de l'urobiline a été positive. Quelques centigrammes de sable soumis à l'ébullition avec 2^{cc} de réactif de Denigès (sulfate de mercure) et 2^{cc} d'eau ont fourni une liqueur rose donnant une bande d'absorption dans le bleu.

Extrait éthéré. — 5^{gr} de sable épuisés par l'éther

anhydre dans l'appareil à déplacement du Dr Louïse ont abandonné 0gr048 d'extrait sec à 115° : ce qui correspond à 0,96 p. 100.

Saponifié par la potasse alcoolique, cet extrait a fourni, après évaporation de l'alcool, un résidu d'où l'éther a extrait de la cholestérine (coloration rose de la solution chloroformique sous l'influence de SO^4H^2). Le produit insoluble dans l'éther se dissout dans l'eau et la solution additionnée d'acide sulfurique donne un précipité blanc fusible à 69° et formé d'acide gras (stéarique et margarique), tandis que la liqueur renferme de l'acide butyrique (formation de butyrate d'éthyle avec l'alcool ordinaire).

Savons calcaires. — La matière séchée à l'étuve et épuisée à l'éther (élimination des graisses et de la cholestérine) est mise à digérer avec de l'acide chlorhydrique concentré. La majeure partie du produit entre en dissolution avec légère effervescence (CO^3Ca); le résidu recueilli sur un filtre est lavé à l'eau et épuisé par l'alcool bouillant. La liqueur alcoolique abandonne par évaporation une masse cristalline fondant vers 68°, et constituée par les acides gras (margarique, stéarique) provenant de la décomposition des savons calcaires par l'acide chlorhydrique ; leur poids correspond à 2,08 p. 100.

Matières albuminoïdes. — Leur présence a été constatée dans le sable par la réaction xanthoprotéique. Pour déterminer leur proportion, on dose l'azote total de la substance ; le nombre trouvé par le procédé Kjeldahl est 1,40 p. 100. En retranchant de ce nombre celui correspondant à l'ammoniaque 0,28, on trouve 1,12 p. 100 d'azote organique. Cet azote existe à peu près totalement à l'état de matière albuminoïde, car la quantité d'urobiline que renferme le sable est extrêmement faible.

En supposant un taux moyen de 16,5 p. 100 d'azote dans la matière albuminoïde, on voit que l'azote trouvé correspond à 6gr,78 p. 100 d'albumine.

Les résultats obtenus peuvent être consignés dans le tableau suivant :

Eau				16.250
Matière minérale	soluble dans HCl	Phosphate ammoniaco-magnésien	4.9	63.068
		Phosphate trimagnésien	2.8	
		— tricalcique	47.2	
		Carbonate de calcium	7.95	
		— de magnésium	traces	
		Fer, sodium, acide sulfurique	traces	
	insoluble dans HCl	Silice	0.218	
Matière organique		Extrait éthéré (graisses, cholestérine)	0,96	20.670
		Acides gras des savons calcaires	2.08	
		Matières albuminoïdes	6.77	
		— non dosées (urobiline, cellulose, etc.), et pertes	10.86	

L'absence totale de pigments biliaires permet d'affirmer l'origine purement intestinale de ce sable. Le phosphate de calcium entre pour la moitié environ dans sa composition.

REVUES

Pharmacie. Thérapeutique.

Sur l'aloès de Natal; par MM. Tschirch et Klaveness (1). — Les auteurs ont d'abord repris l'étude de la *nataloïne*, qui avait été successivement abordée par Flückiger, Tilden, Treumann, Groenewold et Léger; ils n'ont pu parvenir à isoler l'homonataloïne signalée par ce dernier.

La nataloïne cristallise anhydre. Si l'on opère la cristallisation d'abord dans l'acide acétique, puis dans l'alcool, on peut obtenir un produit fondant nettement à 202-204°. L'analyse élémentaire conduit à la formule $C^{16}H^{18}O^{7}$ donnée déjà par Léger. Le molécule contient un groupement méthoxyle, comme l'avait indiqué Groenewold. Si l'on considère en outre que la nataloïne

(1) Ueber die Natalaloë; *Arch. d. Pharm.*, CCXXIX, p. 281, 1901.

peut fournir un dérivé pentaacétylé et un dérivé pentabenzoylé, on est conduit à écrire sa formule $C^{15}H^{10}O(OH)^5(OCH^3)$. Sous l'action de l'acide chlorhydrique, en solution alcoolique, la nataloïne, comme la barbaloïne, paraît donner lieu à une production d'émodine.

La *résine de l'aloès de Natal* a été isolée en traitant la drogue par l'alcool fort; la solution alcoolique, concentrée par distillation, était additionnée d'eau acidulée ; la résine brute ainsi précipitée était purifiée par plusieurs dissolutions et reprécipitations successives. Soumise à une saponification prolongée, effectuée par le carbonate de potasse à 2 p. 100, la résine se dédouble en un alcool résinique spécial, le *natalorésinotannol*, et en *acide paracoumarique*. La résine de l'aloès de Natal est donc un éther paracoumarique du natalorésinotannol. Ce dernier composé est susceptible de former un dérivé tétrabenzoylé ; ce fait, joint aux données fournies par l'analyse élémentaire, conduit à lui attribuer la formule $C^{22}H^{18}O^4(OH)^4$.

H. H.

Sur l'aloès de l'Ouganda; par MM. Tschirch et Klaveness (1). — Cet aloès, introduit sur le marché de Londres depuis ces dernières années, se rattache, par ses caractères, au type aloès du Cap. D'après les recherches exposées dans le présent travail, il contient une aloïne, l'*ougandaaloïne*, que toutes ses propriétés tendent à identifier avec la capaloïne ; on peut attribuer à l'*ougandaaloïne* la formule $C^{15}H^{11}(OH)^2(OCH^3)O^4$.

La *résine de l'aloès de l'Ouganda* doit être considérée comme un éther *paracoumarique* de l'*ougandaalorésinotannol*. Cet alcool résinique est peut-être identique au composé correspondant obtenu dans le traitement de l'aloès de Natal; l'analyse élémentaire lui donne la même formule brute $C^{22}H^{22}O^8$.

L'aloès de l'Ouganda contient aussi, mais en faible

(1) Ueber die Ugandaaloë; *Arch. d. Pharm.*, CCXXIX, p. 241, 1901.

quantité, une *émodine* que ses réactions tendent à faire considérer comme l'*aloè-émodine*, identique à l'émodine retirée de l'aloès des Barbades. H. H.

Dosage de l'indican urinaire à l'état d'indigo; par M. Bouma (1). — L'indican, que l'on rencontre dans certaines urines, paraît être identique à l'indican des plantes à indigo. Les travaux les plus récents et en particulier ceux de Hazewinkel (2) ont montré qu'il est dédoublé par les acides étendus ou par certains ferments hydrolysants en glucose et indoxyle que l'oxydation au contact de l'air peut ensuite transformer en indigo :

$$\underset{\text{Indican}}{C^{14}H^{17}AzO^{6}} + H^{2}O = \underset{\text{Glucose}}{C^{6}H^{12}O^{6}} + \underset{\text{Indoxyle}}{C^{6}H^{4}\left\langle\begin{matrix} COH \\ AzH \end{matrix}\right\rangle CH.}$$

On peut le doser (méthode Wang-Obermayer) en traitant l'urine par le perchlorure de fer acidulé par l'acide chlorhydrique. Le groupement indoxyle que renferme l'indican est oxydé et il se produit de l'indigo suivant la réaction :

$$\underset{\text{Indoxyle}}{2C^{6}H^{4}\left\langle\begin{matrix} COH \\ Az\,H \end{matrix}\right\rangle CH} + 2O = \underset{\text{Indigo}}{C^{6}H^{4}\left\langle\begin{matrix} CO \\ AzH \end{matrix}\right\rangle C = C\left\langle\begin{matrix} CO \\ AzH \end{matrix}\right\rangle C^{6}H^{4}}$$

On extrait l'indigo formé au moyen de chloroforme, puis on évapore celui-ci et on lave successivement le résidu avec de l'éther, avec de l'alcool, puis avec de l'eau. Enfin on dose l'indigo par le permanganate de potasse titré.

Mais le perchlorure de fer précipite dans ces conditions un mélange d'indigo bleu, d'indirubine et de brun d'indigo; ces deux derniers étant un peu solubles dans l'alcool et dans l'éther, la méthode Wang-Obermayer donne des résultats trop faibles.

(1) Ueber die Bestimmung des Harnindikans als Indigorot mittels Isatinsalzsaeure. *Zeitschrift f. physiol. Chem.*, t. XXXII, p. 82 (1901).
(2) Hazewinkel. *Chem. Zeitung* (1900), p. 209.

L'auteur préfère traiter l'urine par une solution chlorhydrique d'isatine qui, réagissant sur le groupe indoxyle de l'indican, produit exclusivement de l'indirubine à l'état de pureté :

$$\underset{\text{Isatine}}{C^6H^4 \left\langle \begin{matrix} CO \\ AzH \end{matrix} \right\rangle CO} + \underset{\text{Indoxyle}}{C^6H^4 \left\langle \begin{matrix} COH \\ AzH \end{matrix} \right\rangle CH} = \underset{\text{Indigo}}{C^6H^4 \left\langle \begin{matrix} CO \\ AzH \end{matrix} \right\rangle C = C \left\langle \begin{matrix} CO \\ AzH \end{matrix} \right\rangle C^6H^4}$$

Voici comment il convient d'opérer :

On précipite l'urine par le dixième de son volume d'acétate de plomb, on filtre et l'on chauffe un quart d'heure au bain-marie une partie de la liqueur filtrée avec un égal volume d'une solution renfermant 20 milligrammes d'isatine dans un litre d'acide chlorhydrique concentré. Après refroidissement de la liqueur, on extrait l'indigo formé au moyen du chloroforme, puis on évapore celui-ci. Enfin on titre l'indigo par le permanganate.

Comme l'indique la réaction formulée plus haut, il se fait deux fois plus d'indigo que n'en produirait l'oxydation directe de l'indican contenu dans l'urine, puisque l'isatine ajoutée prend part à la formation de cet indigo : il faudra donc diviser par 2 le résultat obtenu.

M. G.

Action de l'acide iodique sur l'acide urique et dosage de cet acide; par M. H. Bouillet (1). — Si on fait agir à l'ébullition un excès d'acide iodique sur de l'acide urique en solution aqueuse, celui-ci est décomposé et donne d'abord de l'*allexone* et de l'*urée*, puis celle-ci est elle-même hydratée : il y a dégagement d'*acide carbonique* et l'*ammoniaque* se fixe sur l'acide iodique en excès; il ne reste que le groupement *mésoxalique* à l'état d'imide. L'équation finale est :

$$5\,C^5H^4Az^4O^3 + I^2O^5 + 10H^2O = 5 \left. \begin{matrix} CO \\ | \\ CO \\ | \\ CO \end{matrix} \right\rangle AzH + 5COAz^2H^4$$
$$+ 5\,CO^2 + 5\,AzH^3 + I^2.$$

(1) *Bull. de la Société chimique*, t. XXV-XXVI, p. 251.

D'après cette équation, on voit que cette réaction permet de doser l'acide urique, en déterminant soit l'*iode* mis en liberté, comme dans le procédé de Causse, soit la quantité d'acide iodique décomposé; c'est à ce dernier procédé que s'est arrêté M. Bouillet.

Procédé Causse. — L'acide urique est précipité à l'état d'*urate de baryum* insoluble; le précipité lavé est introduit dans une cornue avec une solution d'acide iodique; la cornue communique avec un flacon condenseur renfermant de l'iodure de potassium; on distille, l'iode se volatilise et se dissout dans l'iodure; on dose l'iode avec une solution $\frac{N}{100}$ d'hyposulfite dont $1^{cc} = 0{,}00419$ d'acide urique.

Procédé Bouillet. — La solution titrée d'acide iodique s'obtient en pesant *un* gramme de cet acide qu'on fait dissoudre dans 100^{cc} d'eau distillée; on mesure 10^{cc} de cette solution, on y ajoute 10^{cc} d'HCl au 1/10e, 30^{cc} KI au 1/10e et 200^{cc} d'eau distillée; l'iode mis en liberté est titré avec une solution $\frac{N}{10}$ d'hyposulfite et on note le volume V d'hyposulfite employé.

Mode opératoire. — Précipiter l'acide urique à l'état d'*urate de baryum* insoluble en ajoutant à 100^{cc} d'urine, préalablement neutralisée par la soude, du chlorure de baryum jusqu'à cessation de précipité; aciduler ensuite avec 5^{cc} d'acide acétique au 1/100e, laisser reposer 15 à 20 minutes, filtrer, laver le précipité composé d'urate, de phosphate et de sulfate de baryum; enlever le filtre, entraîner le précipité dans une capsule de porcelaine avec un jet de pissette, de manière à avoir un volume de 100 à 150^{cc}. Ajouter 20^{cc} de SO^4H^2 au 1/10e pour mettre l'acide urique en liberté et porter à l'ébullition. A ce moment, verser 10^{cc} de solution de I^2O^5 et maintenir l'ébullition tranquille jusqu'à élimination complète de l'iode; parfois le liquide reste coloré en jaune par suite de la présence des dernières traces d'iode difficiles à chasser; on s'en débarrasse facilement en introduisant une parcelle de marbre; l'acide carbonique mis en

liberté entraîne l'iode. Après refroidissement, titrer I^2O^5 non décomposé; pour cela, au liquide froid ajouter successivement 10^{cc} HCl au 1/10ᵉ, 30^{cc} KI au 1/10ᵉ et titrer l'iode mis en liberté avec l'hyposulfite $\frac{N}{10}$. La différence entre le volume primitif de la solution d'hyposulfite, soit V, et le volume actuel, soit *v*, donne la quantité d'acide iodique décomposé; cette différence multipliée par le facteur 0,007 donne le poids d'acide urique; on aura d'une façon générale :

$$(V - v) \times 0{,}007 = \text{Acide urique.}$$

Ce procédé a, sur les méthodes par précipitation de l'acide urique par les sels d'argent et de cuivre, l'avantage de ne pas doser les composés *xanthiques*.

G. P.

La viciation hémo-urinaire dans la pelade; par MM. L. Jacquet, médecin des hôpitaux de Paris, et L. Portes, pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Louis.

Au cours d'études poursuivies depuis longtemps sur la pelade, l'un des auteurs (1) a trouvé dans cette dermatose une série de perturbations notables de la normale urinaire admise. Voici les plus importantes : la polyurie, l'élévation du coefficient de déminéralisation, l'hyperchlorurie, l'hypophosphaturie et l'hyposulfaturie.

Ces constatations reposaient sur 21 analyses. Les recherches actuelles ont donné lieu à 65 analyses (2).

Dans le but de bien mettre en évidence les troubles précédemment signalés, les auteurs ont construit une série de graphiques montrant le taux des excreta et le quantum des rapports urologiques comparés à une ligne représentant la moyenne idéale (3).

---

(1) L. Jacquet. Nature et traitement de la pelade. *Annales de Dermatologie*, 1900, p. 584.

(2) Les moyennes urinaires prises comme normales ont été celles admises par Yvon et Vieillard.

(3) In *Annales de Dermatologie*, avril 1901.

De l'étude de ces graphiques quelques points saillants se dégagent :

1° La fréquence d'un taux élevé de matières fixes urinaires, de l'hyperurie résiduelle, trahissant une dénutrition trop active, soit un vice d'assimilation, soit même les deux réunis ;

2° L'hyperchlorurie, qui est un des faits les plus saisissants de cette étude ; et, chose remarquable, on voit le chlorure de sodium revenir à la normale dans les pelades en repousse ;

3° L'hypophosphaturie qui n'est pas sans intérêt, étant donné le rôle considérable du phosphore dans l'organisme ;

4° L'hyposulfaturie, fait intéressant puisque le soufre est un élément important dans la composition des poils.

Les auteurs renforcent ensuite ces données par une série de 8 analyses faites sur deux malades à divers états de l'affection. La viciation urinaire n'étant évidemment que le reflet d'une viciation sanguine, ils complètent leur travail en donnant l'analyse chimique de sang provenant d'une saignée de 200gr faite à un malade, dont l'urine avait été analysée l'avant-veille.

Analyse de sang chez un peladique

	COMPOSITION DU SANG D'APRÈS VERDEIL	COMPOSITION DU SANG D'APRÈS SCHMIDT	SANG ANALYSÉ
Cendres p. 100 de sang...	0.650	0.788	0.8277
Chloro Cl................	0.24375	0.2620	0.2195
Acide sulfurique SO^4H^2...	0.01105	0.0670	0.06749
Acide phosphorique PO^4H^3	0.161775	0.02099	0.07376
Potassium...............	0.08255	0.17390	0.11260
Sodium..................	0.16670	0.1902	0.1341
Magnésie................	0.006435	0.006273	0.00765
Chaux CaO...............	0.01920	0.010458	0.01526
Fer en Fe^2O^3............	0.052390	»	0.1442

L'analyse de l'urine faite l'avant-veille avait donné

18,251 de chlorure de sodium. On est frappé de cette *hypochlorémie* comparée à l'*hyperchlcrurie* manifeste, la proportion de chlorure de sodium étant 10 à 12 dans l'urine normale.

Cette considération nouvelle permet à MM. Jacquet et Portes de montrer qu'il y a bien, en un tel cas, une véritable déchloruration de l'organisme et qu'on est en droit, songeant à la manifeste action tonique des injections chlorurées, et d'autre part à l'hypotonie locale et aux hypotonies générales des peladiques, de rapprocher ces faits, de trouver qu'ils s'éclairent mutuellement et de conclure qu'il y aurait grand avantage à introduire largement dans la cure peladique les injections de chlorure de sodium. A. R.

Sur l'éther chlorométhylmenthylique et son emploi thérapeutique; par M. E. Wedekind (1). — En faisant réagir l'aldéhyde formique sur le menthol en présence d'acide chlorhydrique gazeux, l'auteur a obtenu un éther chlorométhylique du menthol. Ce corps se forme d'après l'équation suivante :

$$C^{10}H^{19}OH + CH^2O + HCl = C^{10}H^{19}OCH^2Cl + H^2O$$

On doit l'envisager comme étant un dérivé chloré de l'éther méthylmenthylique et il se présente sous forme d'un liquide huileux, incolore, fumant légèrement à l'air et distillant de 160° à 162° sous la pression de 16^{mm} de mercure.

L'eau exerce sur ce corps une action remarquable : elle le décompose en redonnant les générateurs :

$$C^{10}H^{19}O.CH^2Cl + H^2O = CH^2O + C^{10}H^{19}OH + HCl$$

La vitesse de la décomposition est d'autant plus grande que la température est plus élevée; l'eau à ébullition détruit complètement l'éther menthylique. Il y a donc là un moyen d'obtenir du menthol et de l'aldéhyde formique à l'état naissant; ces deux substances sont

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 1901, p. 322.

entraînées par la vapeur d'eau ; l'acide chlorhydrique, au contraire, reste dissous.

En s'appuyant sur cette propriété, M. Wedekind propose d'employer l'éther chlorométhylmenthylique sous forme de pulvérisation et d'inhalation, dans les maladies des voies respiratoires ; les résultats obtenus jusqu'ici paraissent des plus encourageants.

H. C.

Matière médicale.

La résine du pin sylvestre ; par MM. A. Tschirch et B. Niederstadt (1). — Ce produit a été l'objet de nombreuses analyses depuis Unverdorben en 1827 jusqu'à Ducommun de Berne en 1885. La substance étudiée par Tschirch et Niederstadt provenait de la Finlande où elle a été récoltée par les soins de M. Keto, pharmacien. Son origine botanique a été exactement établie.

L'exploitation des pins en vue de la résine et du goudron se pratique en Finlande de la façon suivante : en automne, on décortique les troncs des arbres en ne respectant qu'une bande d'écorce d'environ 1^{m} de long sur 0^{m}10 de large. Pendant l'hiver, la résine s'accumule à la surface de la plaie et s'y durcit. Au printemps, les arbres sont abattus et débités ; à l'aide de moufles creusés dans la terre, on distille le goudron presque entièrement à l'abri de l'air.

La résine — tout à fait comparable à notre *galipot* — appartient à la catégorie de celles que Tschirch a appelées les *résines pathologiques*, « pathologische Coniferenharze » (2). Elle se présente mélangée de débris de bois et d'écorce, et exhale une odeur aromatique. Elle se dissout facilement et entièrement dans l'éther, ce qui permet de la séparer des débris qui la souillent et qui peuvent atteindre jusqu'à 25 p. 100 du produit.

(1) A. Tschirch et B. Niederstadt. Harz von Pinus silvestris. *Archiv d. Pharmacie*, t. 239, p. 167-181.

(2) A. Tschirch. *Die Harze und die Harzbehälter*, p. 277. 1 vol. gr. in-8°, 418 p., Leipzig, 1900.

Après évaporation de l'éther, il reste une masse de belle couleur jaune d'or, entièrement soluble dans les alcools méthylique, éthylique et amylique, dans l'acétone, le chloroforme, le benzène, le toluène et l'essence de térébenthine, comme dans l'acide et l'éther acétiques, le sulfure et le tétrachlorure de carbone.

L'éther de pétrole n'en dissout qu'une partie et l'eau n'enlève qu'un principe amer. L'indice d'éthérification est identique à l'indice d'acidité et oscille entre 156,8 et 165,2. L'indice d'iode est égal à 65,66.

A la distillation sèche, au bain de sable, il passe d'abord une essence, puis, la température augmentant, une huile pyrogénée colorée, et enfin un produit de décomposition de couleur brune tirant sur le noir et d'une odeur de goudron. Dans la cornue reste un faible résidu charbonneux. On peut isoler des produits de la distillation une certaine quantité d'*acide succinique* cristallisable et caractérisée par son point de fusion et ses réactions.

Par un traitement répété à l'eau chaude, on enlève un *principe amer* amorphe précipitant avec le tanin, l'acétate de plomb et le perchlorure de fer.

En suivant la méthode d'analyse employée par Tschirch pour la résine de kauri (1) et les autres résines des Conifères (2), les auteurs ont obtenu trois *acides résinoliques*, « Harz (Resinol) saüren », qui constituent 60 p. 100 de la substance purifiée à l'éther. Ces acides sont solubles dans le carbonate de soude à 1 p. 100, tandis qu'ils ne se dissolvent ni ne se combinent soit avec le carbonate ammonique, soit avec la potasse caustique. L'*acide silvéolique* ($C^{14}H^{20}O^{2}$), monobasique, est cristallisable et soluble dans l'alcool; il existe dans la proportion de 1,5 p. 100 de la résine pure. Son indice d'acidité oscille entre 249,2 et 252,0; l'indice d'iode est

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1901, XIV, p. 38.

(2) Tschirch. *Die Harze*, p. 264 et Nouvelles recherches sur les résines des Conifères. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1900, XII, p. 409.

57,70. Il donne des réactions colorées avec les réactifs de Salkowski-Hesse, de Masch, de Liebermann et de Tchugaeff. Par sa composition et ses réactions il se rapproche plus de l'acide kaurique que des acides pimarique et abiétique. La majeure partie des acides résinoliques de la résine de pin sylvestre est formée par deux acides amorphes, homologues l'un de l'autre, auxquels les auteurs ont donné le nom d'*acides silvinoliques* α et β. L'acide *α-silvinolique* répond à la formule $C^{15}H^{26}O^{2}$, son sel plombique est insoluble dans l'alcool; le même sel de l'acide β-*silvinolique* ($C^{14}H^{24}O^{2}$) est soluble dans ce dissolvant. Ils réagissent avec les réactifs des cholestérines indiqués ci-dessus. Réunis, ils constituent 58 à 60 p. 100 de la résine purifiée à l'éther.

Un *résène*, presque insoluble dans la solution à 80 p. 100 d'hydrate de chloral et indifférent envers la potasse caustique, forme 20 à 21 p. 100 de la résine dure. Les auteurs ne l'ont pas obtenu à un degré suffisant de pureté pour en établir la composition, ils en ont établi le point de fusion à 58°-60° et appelé *silvorésène*.

L'*essence* qui existe dans la proportion de 15 p. 100 bout entre 155° et 163°; son poids spécifique est 0,840. C'est un liquide incolore, mobile, peu réfringent et se mêlant en toutes proportions avec l'alcool absolu, l'éther, le chloroforme, etc. Fraîche, elle a une réaction neutre, mais elle s'acidifie à l'air.

Le *principe amer*, l'*acide succinique* souillés de quelques impuretés constituent 1 à 2 p. 100 de la résine.

L. Br.

Le siège et la répartition des alcaloïdes du Veratrum album; par M. C. Rundgvist (1). — L'auteur a traité des coupes transversales et longitudinales des différents organes de l'ellébore blanc par des solutions concen-

(1) C. Rundgvist. Uber den Sitz und die Vertheilung der Alkaloïde in Veratrum album. — *Pharm. Post*, 1901, p. 117, d'après *Apotheker Zeitung*, 1901, n° 23, p. 204.

trées d'acide phosphotungstique et de molybdate d'ammoniaque, et lavé avec précaution à l'eau dans des verres de montre.

Les alcaloïdes sont localisés dans la racine, dans le parenchyme cortical amylifère, et plus particulièrement dans le voisinage de l'endoderme.

Epiderme, endoderme et cylindre central n'en renferment pas. Les alcaloïdes sont en plus grande abondance dans les parties âgées que dans la pointe de l'organe.

La répartition est semblable dans le rhizome et la tige aérienne, en moindre quantité que dans les organes souterrains. Les écailles du rhizome et les feuilles caulinaires en renferment très peu. Dans ces organes, on obtient de belles préparations en humectant les coupes avec de l'acide chlorhydrique concentré et en chauffant légèrement; les cellules qui renferment les alcaloïdes se colorent en rouge vif (réaction de la vératroïdine).

L. Br.

Chimie.

Recherche du sélénium en présence d'arsenic et inversement; par M. O. Rosenheim (1). — L'auteur a fait de nouvelles recherches sur l'influence exercée par le sélénium sur les réactions de l'arsenic, dans le but, principalement, de caractériser et de doser ce dernier dans la bière (2). Il trouve que, dans l'essai de Marsh, la formation de l'anneau arsénical peut être totalement empêchée par la présence du sélénium : ceci est dû à la formation du composé As^2Se^3 dans le flacon générateur d'hydrogène.

L'essai de Reinsch est applicable à la recherche du sélénium et, convenablement modifié, à la séparation de ce métalloïde et de l'arsenic. La modification consiste dans la substitution d'une lame d'argent poli, suspendue

(1) *Chem. News*, LXXXIII, p. 277, 1901.
(2) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XIII, p. 312 ; 1901.

par un fil de même métal, au copeau de cuivre habituellement employé. Sur cette lame d'argent se dépose le sélénium presque complètement exempt d'arsenic. On le sublime alors et on obtient un dépôt d'acide sélénieux, qui peut être obtenu en cristaux caractéristiques sous forme de feuilles de fougère, par dessiccation sur l'acide sulfurique. L'acide sélénieux, étant très hygroscopique, se sublime d'abord en gouttelettes et pourrait passer inaperçu, si on n'avait pas soin de le dessécher.

L'arsenic peut ensuite être extrait du liquide, débarrassé de sélénium, en continuant l'essai avec la tournure de cuivre, suivant la méthode ordinaire.

J. B.

Préparation de glucosides synthétiques; par MM. H. Ryan et S. Mills (1). — Les auteurs ont tout d'abord préparé l'acétylchlorogalactose en faisant agir 56gr de chlorure d'acétyle sur 24gr de galactose sec. Le produit de la réaction est épuisé par le chloroforme et la liqueur chloroformique évaporée donne un composé légèrement jaunâtre, semi-solide, peu soluble dans l'alcool froid et renfermant 6,1 p. 100 de chlore au lieu de 9,68 p. 100, ce qui montre que l'acétylchlorogalactose ainsi préparé est impur. Depuis les expériences des auteurs, MM. E. Fischer et Armstrong ont réussi à obtenir l'acétylchlorogalactose cristallisé par une méthode différente.

MM. Ryan et Mills ont préparé le α-naphtylgalactoside en faisant agir le naphtol α et la potasse sur l'acétylchlorogalactose en solution alcoolique. Pour cela, ils traitent 18gr20 d'acétylchlorogalactose, dissous dans l'alcool absolu, par une solution de 7gr20 de naphtol et de 2gr80 de potasse dans 100cc environ d'alcool absolu. Le tout est abandonné pendant 12 heures dans un mélange réfrigérant, puis laissé à la température du laboratoire pendant trois jours. Le liquide est ensuite soumis à une ébullition de 2 heures dans un ballon

(1) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXIX, p. 704.

avec réfrigérant à reflux, on filtre bouillant pour séparer le chlorure de potassium. La liqueur filtrée, évaporée au bain-marie, donne un résidu visqueux qui cristallise au bout de 4 à 5 jours. La substance est purifiée du naphtol non combiné par lavage à l'éther et recristallisation dans l'alcool. On dessèche à la température de 105°. Le produit a pour formule : $C^6H^{11}O^5OC^{10}H^7$.

L'α-naphtylgalactoside cristallise en plaques rectangulaires solubles dans l'alcool chaud et l'eau bouillante, très peu solubles dans l'eau froide, insolubles dans l'éther, le chloroforme, la benzine et l'acétate d'éthyle. Il ne réduit la liqueur de Fehling qu'après hydrolyse obtenue par l'acide sulfurique dilué à chaud ; il fond vers 202° à 203°.

MM. Ryan et Mills ont aussi préparé le *m*-crésylglucoside en mettant en contact molécules égales d'acétylchloroglucoside et de métacrésol et de potasse en solution dans l'alcool absolu, en ayant soin d'opérer au milieu d'un mélange réfrigérant. La solution obtenue, séparée du chlorure de potassium déposé, était chauffée au bain-marie et filtrée. Par évaporation spontanée du dissolvant, le glucoside cristallisait ; on le purifiait par recristallisation dans alcool. Le *m*-crésylglucoside, desséché à 105°, fondait entre 167°5 et 168°5.

Le *m*-crésylglucoside cristallise en longues aiguilles ramifiées et soyeuses ; il est à peine soluble dans la benzine, le chloroforme, l'acétate d'éthyle et le sulfure de carbone, mais il est soluble dans l'alcool froid et dans l'eau. La liqueur de Fehling n'est réduite qu'autant que le glucoside a été hydrolysée par les acides dilués.

Le carvacrylglucoside avait déjà été obtenu au moyen de l'acétylchloroglucose : les auteurs recommandent de faire agir l'acétylbromoglucose, obtenu par la méthode de Konigs, sur le carvacrol et la potasse. Il est plus avantageux d'employer l'acétylbromoglucose, car on peut l'avoir à l'état cristallisé et il réagit mieux que le chlorodérivé.

Er. G.

Sur quelques dérivés du glucose et du galactose ; par MM. Wilhem Kœnigs et Edouard Knorr (1). — Colley (2), en faisant réagir le chlorure d'acétyle sur le glucose, obtint l'acétochlorhydrose $C^6H^7O(C^2H^3O^2)^4Cl$, combinaison très intéressante, car elle a servi de point de départ pour la préparation d'un grand nombre de dérivés de glucose.

MM. Kœnigs et Knorr, dans l'action du bromure d'acétyle sur le glucose, ont obtenu le dérivé bromé correspondant à l'acétochlorhydrose. L'acétobromhydrose, ou acétobromoglucose, offre l'avantage de cristalliser beaucoup plus facilement que le dérivé chloré, et peut être obtenu à l'état de pureté absolue.

L'acétobromoglucose peut servir à la préparation d'un certain nombre de dérivés, car l'atome de brome est très facilement remplacé par d'autres éléments. C'est ainsi qu'une solution acétique, agitée avec de l'acétate d'argent, donne la pentacétylglucose $C^6H^7O(C^2H^3O^2)^5$. Une solution d'acétobromoglucose dans l'alcool méthylique, traitée par le phénol ou par le naphtol sodés, donne les glucosides correspondants $C^6H^7O(OH)^4OC^6H^5$ et $C^6H^7O(OH)^4OC^{10}H^7$, glucosides déjà connus du reste.

De même l'acétobromoglucose $C^6H^7O(C^2H^3O^2)^4Br$ échange facilement son atome de brome contre les radicaux méthoxyles OCH^3 ou éthoxyles OC^2H^5, et cela simplement quand on agite la solution dans l'alcool méthylique ou éthylique du corps bromé avec du carbonate d'argent : on obtient ainsi les éthers tétracétiques qui, saponifiés, donnent les méthyl ou éthylglucosides. La saponification est effectuée très facilement par l'eau de baryte.

Tous les dérivés obtenus en partant de l'acétobromoglucose appartiennent à la série B de Fischer. C'est ainsi que le β-méthylglucoside obtenu par Kœnigs et Knorr est hydrolysé par l'émulsine et non par les

(1) *Berichte*, 1901, t. XXXIV, p. 957.
(2) *Annales de Chimie et de Physique*, IVe série, t. XXI, p. 363.

enzymes de la levure : il est identique par toutes ses propriétés au β-méthylglucoside de Fischer.

La formule de constitution de l'acétobromoglucose, si on admet la formule donnée par Fischer au β-méthylglucoside, se déduit facilement de celle de ce corps :

```
    ,CH—OCH³               ,CH.Br
   / |                    / |
  /  CH—OH               /  CH(OCH³O)
O<   |                 O<   |
  \  CH—OH               \  CH(OCH³O)
   \ |                    \ |
    `CH                    `CH
     |                      |
     CH.OH                  CH(OCH³O)
     |                      |
     CH².OH                 CH²(OCH³O)
```

β-méthylglucoside *Acétobromoglucose*

L'acétobromoglucose traité par l'acide nitrique fumant donne l'acétonitroglucose $C^6H^7O(OC^2H^3O)^4O.AzO^2$ qui échange aussi très facilement le groupement $O.AzO^2$ contre les radicaux OCH^3, OC^2H^5, etc.

Les auteurs ont aussi obtenu un certain nombre de galactoside en partant de l'acétonitrogalactose; pour préparer ce dernier corps, encore inconnu, on part du pentacétylgalactose obtenu par l'action de l'anhydride acétique sur le galactose. Le pentacétylgalactose traité par l'acide nitrique fumant donne l'acétonitrogalactose. Ce dernier, en solution dans l'alcool méthylique et agité avec du carbonate de baryte, donne le méthyltétracétylgalactose qui, saponifié par l'eau de baryte, donne le méthylgalactoside. Le dérivé éthylique s'obtient d'une façon analogue.

Enfin MM. Kœnigs et Knorr ont tenté la synthèse du sucre de canne en opérant de la façon suivante : ils agitèrent une solution alcoolique d'acétobromoglucose avec une solution de lévulose en présence de carbonate de baryte : ils n'ont pu obtenir de cette façon que le β-éthylglucose, le lévulose ne participant en rien à la réaction.

H. C.

Production de cystine et de cystéine dans le dédoublement des matières albuminoïdes ; par M. G. Embden (1). — L'hydrolyse de la corne au moyen de l'acide chlorhydrique fournit de la cystine, ainsi que l'a montré M. Mœrner, qui a fondé sur cette réaction une méthode de préparation de ce composé (2). M. Embden apporte à ce procédé quelques perfectionnements qui le rendent plus pratique et plus rapide. Il fait bouillir la corne pendant quelques heures avec de l'acide chlorhydrique, puis neutralise le produit par la soude. Après vingt-quatre heures de repos, on filtre pour séparer un précipité de mélanine, puis on décolore par le charbon animal et l'on évapore le liquide filtré de nouveau. On obtient ainsi des cristaux que l'on reprend par l'eau pour éliminer du chlorure de sodium et de la leucine, puis par l'acide azotique très étendu afin d'enlever la tyrosine qui souille encore la cystine.

On peut encore, pour cette purification de la cystine, la faire bouillir avec de l'hydrate d'oxyde cuivrique qui forme avec elle une combinaison cristalline facile à séparer.

Parmi les matières albuminoïdes examinées par l'auteur, l'albumine de l'œuf ne lui a jamais fourni de cystine, mais bien de la cysteine. Comme M. Mœrner a obtenu 68 p. 100 de cystine dans le dédoublement de la corne, 12,6 p. 100 dans celui de la matière des cheveux d'homme, enfin 1 p. 100 dans le dédoublement de la sérumalbumine, il pense que, parmi les matières albuminoïdes, celles qui sont riches en soufre, comme la kératine, donnent en se dédoublant de la cystine, tandis que celles qui renferment peu de soufre, comme l'albumine de l'œuf, donnent tout d'abord de la cystéine.

M. G.

---

(1) Ueber den Nachweis von cystin und cysteïn unter den spaltungsproducten der Eiweiskœper. *Zeitschrift f. physiol. chem.* t. XXXII, p. 94 (1901).

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6] t. XI, p. 329, (1900).

Note sur la composition d'une pluie dite « de sang »; par MM. FERDINAND JEAN et BRUHAT (1). — Le 10 mars 1901 s'est produit en Sicile, et notamment à Palerme et à Lescara, le phénomène météorologique connu sous le nom de *pluie de sang*.

La poussière qui constituait cette pluie est d'une grande ténuité, de couleur ocre pâle et neutre au tournesol. Elle ne cède à l'eau que très peu de matières solubles.

Au microscope elle présente : des fragments de silice très petits; des débris de végétaux, parmi lesquels des spores d'*aspergillus* et de *penicillium* ; des fragments de diatomées, et de petits corps colorables en bleu par l'iode.

L'analyse permet de représenter la composition comme suit :

Humidité	0.974
Matières organiques et volatiles au rouge	9.740
Chlorures et sulfates de sodium et de potassium	1.948
Carbonates de fer, de chaux et de magnésie	23.051
Oxyde de fer et alumine	4.545
Silice	59.732
	99.990

La composition de ces poussières éloigne toute idée d'origine volcanique; les auteurs leur attribuent une origine saharienne.

J. B.

REVUE DE PHOTOGRAPHIE ; par M. L. GRIMBERT.

Les progrès considérables réalisés en photographie depuis une vingtaine d'années ont leur point de départ dans la découverte de l'émulsion au gélatino-bromure.

Lorsque chacun était obligé de préparer soi-même ses plaques au collodion et de les sensibiliser au moment d'en faire usage, le nombre des amateurs était fort restreint, les difficultés d'une technique délicate arrêtaient souvent les plus résolus. Le jour, au contraire, où il fut

---

(1) *Rép. de Pharm.* [3], t. XIII, p. 193; 1901.

possible de se procurer dans le commerce des plaques sèches toutes préparées, conservant leurs qualités pendant des années entières, possédant une sensibilité inconnue de l'ancien procédé, tout le monde voulut être photographe et de fait tout le monde l'est devenu plus ou moins. Aussi avons-nous pensé qu'une « revue de photographie » avait sa place toute marquée dans le *Journal de Pharmacie* et que bon nombre de nos confrères nous sauraient gré de les tenir au courant des progrès réalisés dans un art qui compte aujourd'hui tant d'adeptes. Le pharmacien, par sa situation et par l'éducation scientifique qu'il a reçue, peut être appelé bien souvent à donner des renseignements ou des conseils au photographe amateur, peu rompu aux détails des manipulations chimiques, sur les produits qu'il emploie et sur les réactions qu'il observe. Lui-même peut trouver dans la vente de ces produits une source de bénéfices légitimes.

Ces considérations suffisent à justifier l'initiative que nous avons prise; puisse-t-elle trouver bon accueil auprès de nos lecteurs!

DES DÉVELOPPATEURS

Si les méthodes de développement, d'impression et de virage se sont modifiées peu à peu en se simplifiant, le nombre des développateurs, par contre, n'a pas cessé de s'accroître; et comme un grand nombre de ces produits sont vendus sous des noms de fantaisie, nous avons pensé qu'il ne serait pas inutile, au début de cette revue, de donner quelques renseignements sur la nature chimique des développateurs les plus connus.

Un développateur ou révélateur est une substance jouissant de la propriété de réduire le bromure d'argent qui a subi l'action de la lumière. Mais il ne suffit pas à un corps de posséder des propriétés réductrices pour constituer un révélateur; à ce compte, la chimie minérale devrait en fournir un grand nombre, et il n'en est rien; il faut de plus qu'il remplisse certaines condi-

tions, telles que d'être soluble dans l'eau, de donner des produits d'oxydation n'agissant pas sur l'image latente pour la détruire, etc.

C'est ce que réalisent surtout les composés de la série aromatique, à l'exclusion de ceux de la série grasse.

MM. A. et L. Lumière, dans un travail très important, ont montré de plus qu'une des conditions essentielles à réaliser pour un révélateur, c'est de présenter au moins deux substitutions hydroxylées (OH) ou amidées (AzH^2) dans le même noyau aromatique.

Les corps à chaîne ouverte (de la série grasse) possédant les mêmes substitutions : urée $CO(AzH^2)^2$, éthylène-diamine $C^2H^4(AzH^2)^2$, ne développent pas l'image latente. Il en est de même des aldéhydes et des amides, quelles que soient leurs propriétés réductrices.

Phénols. — De la règle précédente il résulte que les phénols monoatomiques : phénol, crésols, naphtols, etc., ne peuvent servir de révélateurs.

Les phénols diatomiques, au contraire, jouissent de cette propriété à condition d'appartenir aux séries ortho ou para : hydroquinone, pyrocatéchine, tandis que ceux de la série méta sont inactifs : résorcine.

Chez les phénols possédant plusieurs noyaux benzéniques, il faut que les deux hydroxyles soient dans le même noyau. Il y a cependant des exceptions à cette règle quand il s'agit du noyau naphtalique.

Les triphénols possèdent le pouvoir développateur quand deux de leurs hydroxyles sont en position ortho- ou para : pyrogallol et oxyhydroquinone; tandis que la phloroglucine dont les hydroxyles sont en position méta ne développent pas.

Amines. — Les monoamines aromatiques ne développent pas.

Les diamines ortho et para, telles que l'ortho et surtout la paraphénylène-diamine $C^6H^4(AzH^2)^2$ sont de bons développateurs, tandis que la métaphénylène-diamine est inactive.

Corps à fonctions mixtes. — Les corps à fonctions

mixtes, possédant à la fois le groupe OH et le groupe AzH^2 peuvent développer à la condition que ces substitutions soient en position ortho ou para : ortho et paramidophénol, $C^6H^4.OH.AzH^2$; diamidophénol, $C^6H^3.OH.(AzH^2)^2$.

Toutefois, la présence dans la molécule du groupe COOH diminue considérablement le pouvoir développateur au point de le faire disparaître dans certains composés tels que l'acide gallique : $C^6H^2.COOH.(OH)^3$.

Enfin, si l'on effectue des substitutions dans le groupe hydroxylé ou amidé actif, le corps perd ses qualités de révélateur. C'est ainsi que si la pyrocatéchine $C^6H^4<^{OH}_{OH}$ est un bon développateur, le gaïacol, ou méthylpyrocatéchine $C^6H^3<^{OCH^3}_{OH}$, n'a plus d'action sur l'image latente.

PRINCIPAUX DÉVELOPPATEURS

A. —	Hydroquinone	$C^6H^4<^{OH\ (1)}_{OH\ (4)}$
	Pyrocatéchine	$C^6H^4<^{OH\ (1)}_{OH\ (2)}$
	Pyrogallol	$C^6H^3(OH)(OH)(OH)$
	Paramidophénol	$C^6H^4<^{OH\ (1)}_{AzH^2\ (4)}$
	Orthoamidophénol	$C^6H^4<^{OH\ (1)}_{AzH^2\ (2)}$
	Diamidophénol	C^6H^3 — OH (1), AzH^2 (2), AzH^2 (4)
	Diamidorésorcine	$C^6H^2(AzH^2)^2(OH)^2$
	Paraphénylène-diamine	$C^6H^4<^{AzH^2\ (1)}_{AzH^2\ (4)}$
B. —	Amidol = Chlorhydrate de Diamidophénol.	
	Iconogène = Amido-β-naphtol monosulfonate de sodium	$C^{10}H^5$ — AzH^2, OH, $SO^2.ONa$
	Glycin = Acide paraoxyphényl-amido acétique	$C^6H^4<^{OH}_{CH.(AzH^2)COOH}$

Métol = Chlorhydrate de Mono-éthyl paramidocrésol .... $C^6H^3(CH^3)\langle{}^{OC^2H^5}_{AzH^2}$

Orthol = Orthoamidophénol.

C. — Adurol = Dérivés chlorés et bromés de l'hydroquinone.
Diphénal = Produit de réduction de l'acétate de dioxy-azobenzol.
Graphol = Préparation à base de paramidophénol et d'hydroquinone.
Hydramine = Combinaison dérivée de l'hydroquinone et de la paraphénylène-diamine.

En général, les développateurs n'agissent qu'en présence d'un alcali libre ou carbonaté ; mais comme ils s'altèrent rapidement en solution alcaline, il faut ajouter à celle-ci un corps réducteur tel que le sulfite de soude qui s'oppose à cette oxydation.

On fait usage le plus souvent de carbonate de soude ou de potasse, plus rarement d'alcalis caustiques : soude, potasse ou ammoniaque. Le paramidophénol exige l'emploi de la lithine caustique ; la pyrocatéchine se contente de phosphate tribasique de soude, et le chlorhydrate de diamidophénol (amidol) se passe de tout alcali.

RENFORÇATEURS

MM. Lumière frères et Seyewetz ont donné il y a quelque temps la formule d'un nouveau renforçateur à base d'iodure de mercure.

Ce procédé de renforcement offre sur l'ancien procédé au bichlorure de mercure et à l'ammoniaque deux avantages : 1° il agit directement sur la couche d'argent réduit ; 2° il permet de suivre le renforcement progressif de l'image en l'examinant par transparence.

L'iodure de mercure avait déjà été employé dans ce but par Edwards et Vogel (1880-82) sous forme de solution dans l'hyposulfite de soude. Mais les images renforcées manquaient de stabilité, elles jaunissaient rapidement en diminuant peu à peu d'intensité.

MM. Lumière frères et Seyewetz remplacent l'hyposulfite de soude d'après la formule suivante :

Iodure mercurique	1
Sulfite de soude anhydre	10
Eau distillée	100

Le cliché à renforcer, plongé dans ce bain, prend peu à peu une teinte brun foncé, due à la formation d'iodure mercureux et d'iodure d'argent. On peut à volonté graduer la rapidité de l'action en diluant plus ou moins le renforçateur.

Lorsqu'on a obtenu l'intensité cherchée, on lave le cliché et on le soumet à l'action d'un développateur quelconque ; voici pourquoi :

Si l'on se contentait de laver la plaque après son renforcement, elle serait susceptible de prendre en vieillissant une coloration jaune verdâtre de la même nature que celle qui se produit avec le renforçateur à l'hyposulfite dont nous avons parlé plus haut.

Cette coloration, d'après les auteurs de la note que nous résumons, serait due à une combinaison de HgO et de AgI, mais non pas à la formation d'iodure mercureux, comme on pourrait le croire. Elle se produit d'autant plus facilement que le cliché a été lavé plus longtemps.

Mais si, après renforcement, on soumet le cliché à l'action d'un révélateur, celui-ci réduit l'iodure d'argent formé en argent métallique ; il ne reste plus d'iode dans l'image, elle est devenue inaltérable.

Si l'action renforçatrice a été poussée trop loin, il est toujours possible de l'atténuer *avant le développement final* au moyen d'une solution d'hyposulfite de soude qui dissout probablement l'iodure d'argent formé.

La solution d'iodure mercurique dans le sulfite de soude ne se conserve bien qu'à l'abri de la lumière ; sinon il se dépose de l'iodure mercureux, puis du mercure, et le liquide perd ses propriétés.

AFFAIBLISSEURS

Lorsqu'un cliché, manquant de pose, a été très poussé au développement, on obtient une image dure

dans laquelle les grandes lumières sont traduites par des noirs opaques noyant les détails. Si, au contraire, la pose a été trop longue, l'intensité de l'image est exagérée dans toutes ses parties. Dans les deux cas, il est utile de pouvoir affaiblir le phototype et divers procédés ont été proposés dans ce but.

Le plus répandu consiste dans l'emploi d'une solution de ferricyanure de potassium dans l'hyposulfite de soude, connue sous le nom de liqueur de Farmer. Cette liqueur offre l'inconvénient d'agir également sur toutes les parties de l'image, quelles que soient leurs valeurs: de sorte que pour un cliché manquant de pose et trop développé, les parties faiblement impressionnées disparaîtront les premières avant que les autres soient sensiblement affaiblies, et les demi-teintes seront détruites.

Cet inconvénient n'est pas à craindre pour les négatifs trop posés, mais la liqueur de Farmer est difficile à manier. Si l'on n'a pas la précaution d'agiter le mélange pendant l'opération, on constate des irrégularités d'action ; il faut aussi laver la plaque à grande eau chaque fois qu'on veut l'examiner par transparence sous peine de voir le réactif y produire des traînées fâcheuses. Enfin la solution ne se conserve pas.

Aussi les nouveaux affaiblisseurs proposés par MM. Lumière et Seyewetz sont-ils appelés à rendre de grands services aux photographes. On peut les diviser en deux catégories :

1° Ceux qui n'agissent que sur les parties trop intenses du cliché en respectant les demi-teintes;

2° Ceux qui affaiblissent uniformément le cliché.

Les premiers, convenant surtout aux phototypes manquant de pose et trop développés, sont : le persulfate d'ammoniaque, l'eau oxygénée et le permanganate de potasse en liqueur acide.

Leur action qui, au premier abord, peut paraître paradoxale peut s'expliquer par les considérations suivantes :

« L'image photographique est constituée par de l'ar-

gent réduit sous des épaisseurs d'autant plus grandes que l'action de la lumière a été plus intense; la réduction du sel haloïde d'argent par le développateur commence en effet par la surface de la couche et s'y étend d'autant plus en profondeur que la région a été plus impressionnée. »

Par conséquent, dans les parties peu accentuées d'un cliché, la couche d'argent réduit est située à la surface externe de la gélatine, tandis qu'elle occupe toute l'épaisseur de la gélatine dans les noirs intenses.

L'action du persulfate d'ammoniaque serait double. Il agirait sur l'argent réduit pour donner un sulfate double d'argent et d'ammoniaque soluble :

$$SO^4AzH^4 + Ag = SO^4 \langle {}^{Ag}_{AzH^4}$$

D'autre part, ce sulfate double en présence d'*un excès* de persulfate subirait une réduction :

$$2(SO^4AzH^4) + 2SO^4 \langle {}^{Ag}_{AzH^4} + 2H^2O = 4 \left(SO^4 \langle {}^{H}_{AzH^4} \right) + Az^2 + O^2$$

Cette réaction inverse tendrait à se faire à l'*extérieur* de la couche de gélatine là où le sulfate double d'argent et d'ammoniaque se trouve en présence d'un excès de persulfate, de sorte que la couche d'argent primitivement transformée repasserait de nouveau à l'état métallique. Par conséquent, les images faibles du cliché, c'est-à-dire formées à la surface, conserveraient leur intensité.

A l'intérieur de la couche de gélatine, le persulfate se trouvant, dans les grands noirs, en présence d'un excès d'argent agirait suivant la première équation, en dissolvant l'argent, en un mot affaiblirait l'image trop intense.

Le persulfate d'ammoniaque s'emploie en solution à 5 p. 100. Au delà de cette concentration, la gélatine est altérée. Le cliché est d'abord plongé dans l'eau pour faire gonfler la couche de gélatine, puis dans la solution

de persulfate. Lorsque l'affaiblissement a atteint le degré voulu, on lave sommairement la plaque et on la plonge dans une solution de sulfite de soude à 10 p. 100 pendant quelques minutes.

Cette seconde manipulation a pour but de transformer le persulfate qui imprègne la gélatine en sulfate qui est sans action sur l'argent. Sinon son action se poursuit pendant le lavage, tant qu'il n'est pas entièrement éliminé.

L'eau oxygénée en solution acide et le permanganate de potasse également en liqueur acide préconisé par Namias d'après la formule suivante :

Permanganate de potasse........................	0 gr. 50
Acide sulfurique pur...........................	1 cc.
Eau..	1 litre

ont une action comparable à celle du persulfate et, comme ce dernier, n'agissent que sur les parties trop poussées des négatifs.

Le deuxième groupe des affaiblisseurs comprend ceux qui ont une action égale sur toutes les parties de l'image à l'inverse du persulfate d'ammoniaque.

Nous avons déjà parlé de la liqueur de Farmer et signalé ses inconvénients. Pour y remédier, MM. Lumière frères et Seyewetz se sont adressés à différents sels au maximum pouvant facilement être transformés en sels au minimum et dont les acides peuvent donner des sels d'argent plus ou moins solubles.

En prenant comme exemple le sulfate de peroxyde de fer, leur action peut être représentée par l'équation suivante :

$$(SO^4)Fe^2 + Ag = SO^4Ag + 2SO^4Fe.$$

Après avoir essayé successivement les sels de fer, de manganèse, de titane, de mercure, etc., les auteurs concluent à l'emploi des sels de cérium.

Le sulfate cérique est employé en solution dans l'eau additionnée d'une petite quantité d'acide sulfurique qui assure sa stabilité en empêchant la précipitation d'un

sel basique quand on vient à la diluer. On ajoute 4^{cc} d'acide sulfurique concentré pour 10^{cc} de solution de sulfate cérique à 10 p. 100. Cette addition d'acide n'a aucune action fâcheuse sur la couche de gélatine.

La solution à 10 p. 100 est un peu trop énergique. Dans la pratique, on la coupe de moitié d'eau. Quelle que soit sa concentration, elle possède une grande stabilité; son action est très régulière; elle ne colore pas la couche de gélatine; enfin elle peut être utilisée jusqu'à épuisement. Ce sont là des qualités qui la feront préférer à la liqueur de Farmer et qui en généraliseront l'emploi.

BIBLIOGRAPHIE

The Extra Pharmacopœia, par M. MARTINDALE et WESTCOTT, 10e édition; 688 pages, très petit format 1901 (1).

On trouvera dans ce manuel de poche une multitude de renseignements intéressants pour la pratique pharmaceutique; formules spéciales, médicaments nouveaux, index posologique, etc... Très répandu en Angleterre, il l'est moins en France, où les auteurs auraient intérêt à publier une édition dans notre langue.

CH. M.

Traité général des applications de la Chimie, par M. J. GARÇON, *lauréat de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, et de la Société industrielle de Mulhouse* (1).

Cet ouvrage, dont le tome Ier vient de paraître, traite des métalloïdes à chacun desquels l'auteur rattache ses composés métalliques.

Il est compris sur un plan nouveau et utilitaire : ce qui s'explique par ce fait qu'il a pour objet les applications, quelque peu importantes, des diverses substances.

Avant d'aborder l'étude spéciale des corps, et après une introduction historique, M. Garçon donne un aperçu des principales applications de la Chimie en industrie, en agriculture, en médecine, en économie domestique.

Il consacre ensuite un chapitre étendu à l'exposé des sources

(1) Tome Ier, in-8°, 750 pages, Vve Ch. Dunod éditeur, 49, quai des Grands-Augustins, 1901.

bibliographiques que doit consulter celui qui veut se livrer aux études chimiques ; un autre, à des renseignements sur les brevets d'invention ; un troisième, aux règlements concernant les établissements dangereux, insalubres ou incommodes ; un dernier, au règlement pour le transport des matières dangereuses et infectées.

Cet ouvrage se distingue de tous les autres par sa richesse en renseignements ; ce qui tient à ce que l'auteur a dû dépouiller des milliers de publications pour une encyclopédie universelle des industries tinctoriales dont il est l'auteur.

Citons deux exemples : l'*ozone*, dont il décrit avec soin les modes divers de préparation, les propriétés physiques et chimiques, les applications industrielles comme oxydant, agent de blanchiment, antiseptique, désinfectant ;

L'*anhydride sulfurique ;* historique ; modes de préparation successifs, procédés de fabrication avec la description des principaux brevets, qui ont amené cet agent, autrefois si rare et si coûteux, à devenir le point de départ de l'acide sulfurique plus ou moins hydraté, purification ; puis étude complète des hydrates d'acide sulfurique.

Cet ouvrage rendra les plus grands services à tous ceux qui se livrent à l'étude de la chimie, quel que soit le but qu'ils poursuivent, et il ne fait double emploi avec aucun de ceux qui ont paru.

A. R.

R. Blanchard (1). Instruction à l'usage des médecins, des naturalistes et des voyageurs, rédigée au nom de la commission du paludisme. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 3e série, t. XLIV, p. 6-58, séance du 3 juillet 1900.

M. Neveu-Lemaire. Les Hématozoaires du Paludisme. Paris. J.-B. Baillière et fils, 1901.

J. Guiart. Les moustiques. Importance de leur rôle en médecine et en hygiène. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, novembre 1900.

Laveran. Instruction de l'Académie de médecine pour la prophylaxie du Paludisme. *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 29 mai 1900.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 15 juin.

MM. E. Cassaet et G. Saux ont administré à des lapins en injections intraveineuses du suc de viande obtenu

(1) Ceci est la bibliographie de l'article de M. Grimbert intitulé : *Prophylaxie du Paludisme*, paru dans les deux derniers numéros.

par macération de celle-ci dans l'eau distillée ; ils ont reconnu que le liquide ainsi obtenu était peu toxique.

M. **Fernand Arloing** a constaté que le sérum anticharbonneux paraît doué d'une *propriété chimiotaxique positive* très accusée; mais ceci peut disparaître par l'adjonction d'une substance chimique douée, au contraire, d'un pouvoir chimiotoxique négatif.

M. **Ch. Féré** a constaté que le café, comme les autres excitants, est un accélérateur de la fatigue.

M. **Ch. Juillard** conclut de ses expériences que le pouvoir *hématolytique* des épanchements traumatiques des séreuses, des articulations et de la bourse prérotulienne est en raison inverse du temps qui sépare le moment de l'examen du début des phénomènes morbides.

M. **Charles Richet** a fait des recherches sur la toxicité du sérum musculaire en injection intraveineuse et les variations des extraits musculaires avec la température d'extraction.

MM. **P. Ravaut** et **P. Aubourg** ont constaté qu'après les injections de cocaïne dans le rachis, s'il y a une céphalée intense, le liquide céphalorachidien est trouble et purulent; la cocaïne semble agir sur l'enveloppe arachnoïdo-pie-mérienne comme une toxine, ce qui explique tous les phénomènes inflammatoires, exsudatifs et diapédétiques que l'on observe.

M. **O. Josué** indique le chloroforme comme donnant d'excellents résultats dans la fixation des préparations de sang.

M. **A. Poulain** a étudié l'action des ganglions lymphatiques du mésentère sur l'absorption des graisses.

MM. **Sabrazès** et **Mathis** (de Bordeaux) ont fait l'étude cryoscopique des expectorations.

De leurs recherches sur les variations comparatives de la composition du sang et des *sérosités*, MM. **Ch. Achard** et **M. Lœper** concluent que ces variations permettent au système de la circulation vasculaire de se décharger dans le système de la circulation interstitielle, comme

dans une sorte de réservoir des substances qu'il renferme en excès et dont il ne parvient pas à se débarrasser en temps voulu par les émonctoires naturels.

MM. **A. Desgrez** et **A. Zaky** concluent de leurs expériences que les *lécithines de l'œuf* de poule augmentent l'appétit des animaux qui les reçoivent soit par la voie stomacale, soit par la voie cutanée. Il en résulte un accroissement rapide des poids de ces animaux. L'urée, l'azote total urinaire, le coefficient d'utilisation azotée se trouvent augmentés, d'une façon constante, par l'administration de cette substance. On observe également une diminution notable de l'acide phosphorique éliminé par les urines.

Séance du 22 *juin* 1901.

MM. **Gilbert, Lereboullet** et **Herscher**, ayant examiné le sérum d'un certain nombre de malades, y ont constaté souvent la présence de pigments biliaires; ils concluent que la *cholémie* est très fréquente, mais qu'on retrouve toujours sa cause soit dans une maladie chronique du foie ou des voies biliaires, soit dans une viciation temporaire des fonctions hépatiques au cours des maladies aiguës.

Les expériences de MM. **H. de Rothschild** et **L. Netter** semblent prouver, comme l'avait déjà remarqué Budin, qu'il est inutile de donner aux nourrissons des doses trop élevées de lait, qu'il faut au contraire établir la dose quotidienne minima qui convient à un nouveau-né sans nuire à sa naissance.

M. **V. Griffon** a reconnu qu'une solution au 1/100 d'*aniodol* est capable de stériliser des crachats tuberculeux et de rendre inoffensif le bacille tuberculeux sans altérer trop profondément ses caractères morphologiques et ses affinités colorantes, c'est-à-dire sans rendre la recherche impossible.

M. le D[r] **A. Rémy** décrit son *diploscope*, instrument destiné à dépister les simulateurs qui prétendent avoir des troubles de la vue.

M. **Alfred Giard** rappelle la périodicité des invasions d'acridiens et la nécessité d'entamer, environ tous les dix ans, une lutte *préventive* contre ces orthoptères.

MM. **J. Ville** et **J. Moitessier** ont fait des nouvelles expériences confirmant la non-existence du *chlore organique* dans l'urine.

MM. **A. Laveran** et **F. Mesnil** s'occupent de la structure du *Trypanosome* des grenouilles et de l'extension du genre *Trypanosoma* Gruby.

MM. **Ch. Richet** et **Jean-Ch. Roux** ont obtenu de bons résultats en faisant absorber de la viande crue à des chiens atteints de méningite tuberculeuse expérimentale.

MM. **Barjon** et **Cade** (de Lyon) montrent que les pleurésies par infarctus chez les cardiaques ont une formule cytologique spéciale qui permet le diagnostic.

Séance du 29 *juin.*

M. le Dr **Rappin** (de Nantes) a constaté que l'*urée* ajoutée aux cultures de tuberculose en bouillon s'opposait au développement du bacille; injectée à des cobayes tuberculeux, elle a paru, dans certains cas, amener une amélioration.

M. **Cololian** a établi que la sensibilité des poissons de mer et des poissons d'eau douce est la même vis-à-vis des sels de soude et de différents poisons.

M. **Ch. Féré** montre l'influence déprimante du *haschisch* sur le travail.

MM. **Benoît** et **Roussel** croient pouvoir espérer, à la suite de leurs expériences, que le cobaye constituera un agent de renforcement de la vaccine à l'égard de l'homme.

M. **Raphaël Dubois** démontre que le produit qu'il isole des organes photogènes de la pholade dactyle par son procédé de « dissociation plastidaire » (dialyse chloroformique) donne de *la lumière par oxydation*, celle-ci étant produite par une parcelle d'un cristal de permanganate de potasse ou bien par du bioxyde de baryum ; la laccase a été sans effet.

MM. **Tuffier** et **Milian** montrent un liquide retiré de l'articulation du genou à la suite d'un traumatisme. Ce liquide est du sang, mais qui est dépourvu de la propriété de se coaguler.

M. le Dr **Mauclaire** a fait des *injections iodoformées* par la voie épidurale pour certaines formes de mal de Pott; ces injections ne présentent aucune nocuité et pourraient peut-être avoir quelque utilité.

MM. **Ch. Achard** et **A. Clerc** ont constaté un abaissement léger du pouvoir amylolitique du sérum sanguin chez les diabétiques et les cachectiques. Au contraire, certaines substances, telles que la vératrine, la phloridzine, renforcent le pouvoir amylolitique; ainsi, en injectant 0^gr05 de nitrate de pilocarpine à un lapin de 1.800 grammes, ils ont trouvé que le sérum, qui donnait au contact de l'emploi d'amidon avant l'injection 0^gr20 de glucose pour 100 grammes, en donnait 0^gr332 après la mort de l'animal survenue une heure après l'injection.

M. **Maurice Nicloux** démontre le passage de l'oxyde de carbone de la mère au fœtus. Quant au mécanisme de ce passage, on ne peut le considérer comme celui d'une substance extrêmement diffusible comme l'alcool. Il est nécessaire d'admettre une dissociation, au niveau du placenta, de l'hémoglobine oxycarbonée contenue dans le sang maternel. En effet, les circulations maternelle et fœtale sont complètement indépendantes; il en est de même pour les globules et l'hémoglobine.

D'après MM. **E. Cassaet** et **G. Saux**, la toxicité du suc gastrique est à peu près deux fois plus élevée que celle de la macération de viande préparée dans des conditions identiques.

G. P.

FORMULAIRE

Sérums artificiels (1). — Sérum physiologique :
Formules :

Chlorure de sodium	7gr50
Eau distillée et stérilisée	1.000

Doses :

Enfants au sein	5 à 30gr pour une injection
—	10 à 90gr par jour
Adultes	10 à 1.000gr pour une injection
—	10 à 3.000gr par jour

Indications thérapeutiques :

Les injections de sérum physiologique à doses massives agissent comme toniques cardio-vasculaires et excitateurs de la diurèse en restituant au sang la masse liquide qu'il a perdue à la suite d'hémorrhagies ou de pertes séreuses abondantes (diarrhées cholériformes); préviennent ou combattent le collapsus post-opératoire; à ce titre, sont employées préventivement ou consécutivement dans les cas de grandes interventions abdominales ou autres déterminant un shock;

Agissent, d'autre part, comme agent de désinfection et de désintoxication en réalisant le « lavage du sang »; à ce titre, rendent les plus grands services dans les infections graves à formes adynamiques (choléra, fièvre typhoïde, grippe, etc., et dans certains empoisonnements par les champignons, etc.);

A petites doses (10 à 100 grammes) agissent comme névrosthéniques, à la condition d'être répétées pendant un temps suffisant; sont utilisées fréquemment chez les neurasthéniques;

Sont contre-indiquées chez les tuberculeux; chez ces derniers, peuvent provoquer de la fièvre et des poussées congestives parfois révélatrices d'une tuberculose latente.

(1) *Revue de thérapeutique médico-chirurgicale* et *Nouveaux Remèdes*.
G. Lyon.

Formules :

a)	Sulfate de soude	10 gr.
	Chlorure de sodium	5 —
	Eau distillée et stérilisée	1.000 —

(HAYEM.)

Doses : les mêmes que pour le sérum physiologique.

Indications : les mêmes; particulièrement utile dans les entérites.

b)	Sulfate de soude pur	8 gr.
	Phosphate de soude	4 —
	Chlorure de sodium	2 —
	Acide phénique neigeux	1 —
	Eau distillée et stérilisée	100 —

(CHÉRON.)

Dose : 5 à 10 centimètres cubes par jour.

Injection à répéter tous les jours.

Indications : névrosthénique.

Formule :

c)	Chlorure de sodium	àà 1 gr.
	Phosphate de soude	
	Sulfate de soude	
	Eau distillée et stérilisée	100 —

Doses : 2 à 3 centimètres cubes à répéter tous les jours.

Indications : athrepsie chez les nourrissons.

d) Sérum iodé.

Formule :

Eau distillée	1.000 gr.
Iode	1 —
Iodure de potassium	3 —
Chlorure de sodium	6 —

(DE RENZI.)

Doses : 200 à 300 centimètres cubes par jour.

Indications : tuberculoses chirurgicales.

Erratum. — L'auteur nous prie de rectifier les deux points suivants, figurant sur son manuscrit : *Numéro du* 15 *juillet*, page 73, tableau 4, au lieu de 85.00, lire : 85.380; — dernière ligne, au lieu de : sauf pour le sucre et l'eau, lire : sauf pour le sucre.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherches sur le colostrum de femme; par M. H. Lajoux.

La composition du lait de femme est fort complexe; à côté du beurre, du lactose, de la caséine et des sels qui, en raison de leurs proportions, en constituent les éléments principaux, on y trouve du *citrate de soude*, de la *lécithine*, de la *nucléone* (Siegfried), des *diastases diverses*, etc.

L'examen attentif des propriétés de la caséine de ce lait nous avait amené autrefois à conclure qu'elle est tout à fait différente de celle du lait de vache; depuis, Wroblenski a prouvé l'exactitude de cette opinion en montrant que la seconde caséine est une nucléoalbumine, tandis que la première, soumise à la digestion pepsique, se peptonise sans laisser de résidu de nucléine. La constitution chimique des deux caséines étant différente, on conçoit facilement qu'elles ne se comportent pas de la même façon vis-à-vis des réactifs et que l'on ne puisse les doser par les mêmes procédés. Ainsi, par exemple, l'acide trichloracétique, qui précipite si complètement la caséine de vache dans le procédé Adam-Roux, ne donne que de mauvais résultats avec la caséine de femme. C'est que cette dernière, ainsi que nous l'avons montré (1), se transforme peu à peu et dès la température ordinaire, au contact de l'acide trichloracétique, en une acidalbumine soluble dans l'alcool.

Le dosage exact de la caséine de femme par l'acide trichloracétique est donc impossible; c'est aux pertes qui se produisent toujours, quand on emploie ce procédé, qu'il faut attribuer, en grande partie, l'écart considérable existant entre le résultat qu'il fournit et celui

(1) *L'eau potable, le lait de femme et le lait de vache, matières alimentaires et médicamenteuses*, 3e édition, 1900, par M. H. Lajoux. Reims, librairie Michaud.

que donne le dosage par différence. Cet écart a été attribué à l'existence de ***matières extractives indéterminées***, lévogyres, non précipitables, par les sels de mercure, par le réactif acétopicrique, et par suite, rendant impossible le dosage polarimétrique du lactose.

L'existence de ces principes lévogyres est certaine; mais l'expérience nous a montré que ce sont, pour la plupart, des matières que leur teneur en azote rapproche de la caséine ; leur proportion ne peut s'établir, comme on le fait souvent, en retranchant du poids de l'extrait la somme des poids des éléments dosés, car on reporte sur eux toutes les erreurs commises dans le dosage de la caséine (1). Le poids de l'ensemble des principes azotés, déduit du dosage de l'azote total du lait, correspond, à peu de chose près, à leur dosage par différence; aussi, dans la pratique, au lieu de s'efforcer de les doser séparément, ce qui serait bien difficile, ou par l'azote, ce qui serait trop long, nous semble-t-il plus rationnel de les obtenir en bloc et par différence.

Si, dans le *lait fait*, on peut répartir, d'une façon suffisamment approximative, les principes constituants en quatre groupes ; beurre, lactose, matières azotées et sels, il n'en est plus de même quand on considère ce lait à des époques rapprochées de l'état colostral. Le dosage, par différence des matières azotées, n'est plus exact; il donne constamment un résultat supérieur à celui déduit du dosage de l'azote total. La différence est d'autant plus grande que le lait est plus jeune; aussi nous a-t-il paru intéressant d'étudier le colostrum lui-même, dans la pensée que cette étude pourrait jeter quelque éclaircissement sur certains principes indéterminés du lait. C'est le résultat de nos premières recherches que nous allons exposer ici.

Le colostrum est un liquide jaune, plus ou moins épais et visqueux, coagulable par la chaleur, franchement alcalin au tournesol, prenant par l'ammoniaque une consistance filante. Histologiquement, il est carac-

(1) *Loc. cit.*

térisé par les *corpuscules de Donné,* formés par l'union de globules graisseux réunis dans une membrane de cellule avec noyau. Avant, pendant et immédiatement après la parturition, le colostrum ne renferme pas d'autres albuminoïdes que de l'albumine mêlée de globuline. La caséine apparaît bientôt tandis que l'albumine diminue et disparaît complètement au bout de quelques jours.

Les analyses quantitatives de colostrum publiées jusqu'à ce jour par un grand nombre de chimistes et par nous-mêmes ne font mention que des matières protéiques (albumine et caséine), du beurre, du lactose et des sels, quelquefois aussi de principes indéterminés. C'est qu'on lui a appliqué les mêmes procédés d'analyse qu'au lait, sans s'inquiéter de rechercher si le colostrum ne contiendrait pas un principe particulier accompagnant les albumines dans leur précipitation et capable, par conséquent, d'en fausser la détermination. L'attention des chimistes aurait dû être attirée davantage sur sa viscosité, qui est parfois si grande que sa consistance est presque filante, Cette consistance fait penser à la présence de la mucine signalée aussi, par quelques auteurs, dans certains laits anormaux ; cependant, à notre connaissance, on s'est si peu arrêté sur cette mucine que l'on ne s'est occupé d'en déterminer ni la nature, ni la quantité, ni le rôle physiologique.

Il existe beaucoup de substances désignées sous le nom de *mucine*; toutes possèdent la plupart des réactions des albumines; mais leur constitution chimique permet de les répartir en deux groupes : 1° les *mucines vraies* constituées par des *glucoprotéides* (mucine des glandes salivaires, mucine des limaces); 2° les *pseudo-mucines* constituées par des *nucléoalbumines* (mucine urinaire, mucine de foie).

Avant d'aborder l'étude de la mucine, il est nécessaire de donner, avec quelques détails, la composition du colostrum.

Composition du colostrum. — La plupart des chimistes qui ont étudié cette sécrétion ont, comme nous l'avons

dit, dosé les albuminoïdes par différence ; c'est ainsi que nous avons procédé dans nos recherches antérieures. Certains ont dosé la caséine et l'albumine ; la différence entre le poids des éléments dosés et celui de l'extrait est attribuée tout entière à des composés indéterminés. Il existe un troisième procédé qui, appliqué au lait, serait excellent, s'il était plus pratique, mais qui, pour le colostrum, donne des résultats erronés, ainsi que nous le montrerons.

Ce procédé consiste à verser, dans 200^{cc} d'alcool à 95°, 10^{cc} de colostrum ; on reçoit le coagulum sur un filtre séché à 100° et taré. On lave avec de l'alcool à 95°, qui enlève le liquide chargé de lactose et la plus grande partie du beurre. La filtration et le lavage doivent se faire rapidement, ce qui est facile, afin d'éviter la cristallisation du sucre de lait que l'alcool serait alors impuissant à enlever. Pour s'assurer que le lactose a été éliminé, on évapore 10 à 12 gouttes du filtrat dans une capsule ; le résidu, repris par un peu d'eau, ne doit plus réduire la liqueur cupro-alcaline. Un lavage aussi parfait n'est pas toujours possible ; mais la quantité de lactose que le coagulum peut retenir est insignifiante. Le filtre et son contenu sont ensuite lavés à l'éther, séchés à 100° et pesés ; on incinère enfin et l'on retranche du poids du coagulum celui des cendres obtenues. Le coagulum provenant de 10^{cc} de colostrum laisse environ $0^{gr}019$ à $0^{gr}020$ de cendres.

Si l'on compare le poids des matières azotées, obtenu comme il vient d'être dit, à celui que fournit la méthode par différence, on constate une concordance remarquable, ainsi que le montrent les exemples suivants :

	MATIÈRES AZOTÉES DOSÉES		
	par différence	par l'alcool	
	—	—	
Colostrum n° 5 (1)............	$20^{gr}35$	$20^{gr}20$	par litre
— n° 6...............	57.88	57.90	—
— n° 7...............	82.30	82.20	—
— n° 8...............	93.41	94.80	—
— n° 9...............	93.41	95.00	—

(1) Les numéros sont ceux du tableau suivant.

Pour le colostrum (8), l'écart sensible constaté entre les résultats fournis par les deux procédés de dosage est dû à ce que le coagulum, lavé imparfaitement à l'éther, retenait encore un peu de beurre.

On doit conclure de cette comparaison que le dosage par différence des *matières azotées* est parfaitement légitime ; seulement nous verrons bientôt que ces matières ne sont pas, comme les analyses le laissent supposer, formées exclusivement d'albumines et de caséine.

Les analyses de colostrum montrent : 1° que le poids des *matières azotées* y est beaucoup plus élevé que dans le lait, mais que ce poids diminue rapidement. Dans le lait, ces matières sont de la caséine ou des substances ayant la même teneur en azote; au contraire, dans le colostrum, à côté des albuminoïdes on trouve de la mucine qui est beaucoup moins azotée. Il en résulte que ce ne sont pas les proportions relatives des matières azotées des deux sécrétions qu'il faudrait comparer, mais leur richesse en azote; — 2° que le poids du lactose y est moins élevé que dans le lait; — 3° que le colostrum est plus riche que le lait en principes minéraux.

Quant au beurre, sa proportion est excessivement variable; elle peut être égale, inférieure ou supérieure à celle du lait. Ces variations sont dues, en partie, aux conditions de la traite. On sait, par exemple, que le beurre augmente du commencement à la fin; ce fait explique bien des contradictions entre les expérimentateurs.

Nous nous bornerons ici à donner les résultats des nouvelles analyses de colostrum que nous avons faites récemment; on en trouvera d'autres dans nos publications antérieures. Les échantillons qui ont servi à ces analyses et à nos autres expériences nous ont été fournis par Mlle Benoist, maîtresse sage-femme de l'Hôtel-Dieu de Reims, qui a bien voulu apporter tous ses soins à leur prélèvement. On a pris, tantôt à un sein, tantôt aux deux seins, tout le liquide qu'on a pu en retirer. (Voir le tableau ci-joint.)

Analyses de colostrums (*Composition par litre*)

Nos D'ORDRE	PROVENANCE	MATIÈRES FIXES A + 95°	BEURRE	MATIÈRES AZOTÉES	LACTOSE (anhydre)	CENDRES	INDICE DE RÉFRACTION DU BEURRE	OBSERVATIONS
1	Femme A...........	158gr99	21gr30	89gr72	42gr87	5gr10	1.4690	Primipare, 20 ans. L'enfant n'a pas encore tété. Colostrum visqueux, jaune foncé, se prend en masse par la chaleur, tiré au sein droit 18 *heures après l'accouchement*.
2	Id.	107.00	14.50	30.47	59.13	2.90	1.4675	Colostrum moins visqueux, ne se prenant plus en masse par la chaleur, tiré 2 *jours et demi après l'accouchement*.
3	Id.	134.20	41.80	24.07	65.33	3.00	1.4675	Colostrum jaunâtre, ne contient plus trace d'albumine, pris 5 *jours après l'accouchement*.
4	Id.	148.80	57.20	23.99	64.71	2.90	1.4655	Colostrum à peine jaunâtre, 7 *jours après l'accouchement*.
5	Id.	134.40	44.30	20.35	67.25	2.50	1.46425	Liquide blanc, 8 *jours après l'accouchement*, toujours pris au même sein.
6	Femme B...........	186.80	79.50	57.88	45.32	4.10	1.4700	Multipare 24 ans. L'enfant n'a pas tété. — 9 *heures après l'accouchement*.
7	Mélange des colostrum de 3 femmes.	137.70	9.20	82.30	40.40	5.80	»	*Accouchées depuis* 10 à 12 *heures*. — Mélange jaune extrêmement visqueux.
8	Femme C...........	178.40	30.20	93.41	51.19	3.60	1.4668	Secondipare, 23 ans, *accouchée depuis* 28 *heures*.
9	Femme D..........	136.60	46.10	39.64	46.66	4.30	1.4668	Primipare, 27 ans, traite totale des 2 seins, 4 *jours après l'accouchement*.
10	Femme E..........	189.40	85.00	39.29	62.01	3.10	1.4617	Primipare *accouchée depuis* 10 *jours*. Colostrum jaune, épais, visqueux.

Nous faisons, pour la première fois, figurer dans notre nouveau tableau, les indices de réfraction des beurres, déterminés avec le réfractomètre de Zeiss; ils sont d'autant plus élevés que le colostrum est plus jeune. L'indice du beurre de vache variant de 1,4590 à 1,4620 et celui de la margarine de 1,4650 à 1,4700, on voit que si un chimiste avait à examiner, sans en connaître l'origine, du beurre retiré du colostrum ou même du lait de femme, il le considérerait comme falsifié. Les variations qu'éprouvent les indices et, par conséquent, la composition du beurre, montrent que, dans le colostrum, les matières grasses sont, comme les autres principes, incomplètement élaborées.

Les analyses (1), (2), (3), (4) et (5) sont intéressantes parce qu'elles permettent de suivre, presque jour par jour, les changements éprouvés, dans sa composition, par le colostrum d'une même femme. Les mêmes analyses et celle qui figure au n° (10) montrent combien est variable la durée de la période colostrale ; au bout de sept à huit jours, la sécrétion lactée de la femme A avait tous les caractères du lait fait, tandis que celle de la femme E possédait encore le dixième jour la viscosité et les autres propriétés du colostrum.

(*Lactomucine ; à suivre.*)

Sur les catguts ; par M. E. Debuchy.

Le matériel de sutures et ligatures chirurgicales est actuellement limité à la soie, au crin de Florence et au catgut.

On a tenté, vainement jusqu'ici, d'y adjoindre d'autres ligaments tels que : fil au celluloïd, fil de chanvre, fil de lin, fil de tendon de renne, et même de tendon de queue de rat ; ce dernier préconisé sans succès, à notre connaissance, comme fil absorbable.

Tout récemment M. Baudoin signalait l'emploi, en Angleterre, d'un nouveau fil à base de viscose, susceptible de remplacer avantageusement la soie et le catgut.

On sait que la viscose est du sulfocarbonate de cellulose. Cette viscose s'est prêtée à un grand nombre d'applications et a pu être filée en tous diamètres; l'application comme ligature en chirurgie est intéressante, et il serait à désirer que ce nouveau fil fût expérimenté en France.

Quoi qu'il en soit, c'est encore le catgut qui reste en faveur auprès des opérateurs, quand il s'agit surtout de sutures profondes, où la présence de corps étrangers, si purs soient-ils, pas ou peu résorbables, peut donner naissance à des centres d'infection ou apporter un trouble local, par suite de la tendance naturelle de ces substances à s'éliminer extérieurement.

Cette faveur est due, en grande partie, à la qualité si précieuse de résorption que possède le catgut, et qui contre-balance les inconvénients, manque de souplesse, difficulté de confection des nœuds, que ce fil peut présenter, quand on le compare à la soie par exemple. Son plus grave défaut est l'incertitude, où l'on est toujours, de son absolue asepsie.

Un très grand nombre de préparations ont été préconisées; à l'heure actuelle, aucune d'elles ne s'est réellement imposée.

Trois méthodes ont été suivies dans la recherche de ces formules : la première, la plus ancienne du reste, mettant en emploi les agents antiseptiques, que nous qualifierons plus exactement, celle des préparations chimiques;

La seconde opérant uniquement par des procédés d'ordre physique, dite communément aseptique, tendant à obtenir la stérilisation sans le secours d'aucun antiseptique;

La troisième réunissant les deux précédentes.

Mais rappelons brièvement quelles conditions doit remplir le catgut, avant d'être soumis à ces diverses préparations.

Fabriqué avec la sous-muqueuse de l'intestin du mouton lavée, blanchie, tordue, séchée et polie, le cat-

gut, après les manipulations du boyaudier, est livré en cordelettes de grosseur et longueur variables, sous l'espèce dite commercialement corde à violon. Le diamètre de ces cordes répond à des numéros en usage dans la chirurgie. Les données sont les suivantes :

N°° 00	donne au mètre courant	le poids de	0gr07	pour diamètre	0mm25
0	—	—	0.153	—	0.33
1	—	—	0.3	—	0.50
2	—	—	0.37	—	0.60
3	—	—	0.45	—	0.80
5	—	—	0.67	—	1

Un des premiers éléments à évaluer est le coefficient de rupture. Il est bien inutile ici de calculer, par l'application des formules connues en mécanique ou des procédés techniques usuels, la résistance à la traction et à la torsion. Ce qu'il importe, c'est de connaître l'effort maximum que peut supporter une bonne corde à la traction et de s'en tenir, pour le choix de ces cordes, à celles qui donneront les valeurs ci-dessous, étant donné, bien entendu, que ces charges de rupture sont supérieures aux efforts de la pratique.

Une mesure dont il importe aussi de tenir compte est celle de l'allongement correspondant à la charge de rupture ; évidemment, entre deux échantillons se rompant sous le même poids, il faudra toujours donner la préférence à celui qui aura fourni l'allongement maximum. Cet allongement est d'autant plus intéressant à considérer, dans le choix à faire, qu'il est fonction du degré d'élasticité, et par suite de l'effort de torsion. Les coefficients de rupture suivants nous ont paru suffisants :

N°° 00	Charge de rupture	2k500
0	—	2.700
1	—	3.200
2	—	7.500
3	—	10
4	—	13
5	—	17

Dans ces essais, la longueur du bras de levier en fil correspondait à 15 centimètres.

Ces essais préliminaires de résistance doivent être, bien entendu, renouvelés sur un échantillon, après toutes les opérations de stérilisation et donner au minimum les mêmes résultats.

La seconde opération préalable est celle du dégraissage. Jadis considérée comme inutile, elle est actuellement reconnue comme nécessaire. La présence de matières grasses peut être un empêchement à la stérilisation principalement par l'imperméabilité que les corps gras donnent au fil, dans les cas de préparations chimiques. Mais cette opération du dégraissage a l'inconvénient de retirer de la souplesse et de la mobilité au catgut. Nous verrons qu'on peut les lui restituer.

Il suffit, pour le dégraissage, d'immerger les cordes pendant 24 heures dans l'éther, ou mieux le sulfure de carbone ; puis laver à plusieurs reprises avec du dissolvant neuf.

Toutes ces premières opérations effectuées, nous allons examiner brièvement les plus importantes des préparations. Mais nous devons rappeler les qualités que doit présenter un catgut pour satisfaire aux exigences justifiées de la chirurgie : d'une part, résistance, souplesse, élasticité, torsion facile ainsi que confection facile des nœuds, imbibition rapide sans se gonfler, ni s'effiler. D'autre part, asepsie parfaite et résorption ni trop rapide ni trop lente. Un bon catgut doit se résorber,à moins de cas spéciaux,dans 8 à 10 jours.

Dans les préparations ayant pour agents de stérilisation les antiseptiques, nous examinerons d'abord celles ayant recours à l'acide phénique.

Nous relaterons la plus ancienne, telle qu'elle a été donnée à l'origine sur les indications du Pr Lister (voir *Chirurgie antiseptique*, principes, modes d'applications et résultats du pansement de Lister par le Dr Just Lucas-Championnière, 1876) :

Acide phénique cristallisé	20 gr.
Eau	2 gr.
Huile d'olives	100 gr.

« Jeter l'eau sur les cristaux, puis faire émulsionner
« les cristaux fondus dans l'eau. Mettre dans un flacon.
« Placer quelques cailloux sur une baguette de verre
« au fond pour empêcher les cordes de toucher l'eau
« qui s'y rassemble. Mettre les cordes enroulées dans le
« flacon, boucher hermétiquement. On doit les faire
« séjourner cinq à six mois. Avant ce terme la corde
« est rarement solide et plus le séjour se prolonge,
« meilleure est-elle pour l'usage sous tous les rap-
« ports. »

D'abord le fil devient plus ferme et plus transparent, puis l'opacité disparaît et le fil gagne en solidité. Le nœud que l'on fait est très solide et résistant, ne casse pas et ne glisse pas. L'addition de l'eau est indispensable. Plus on conserve le fil dans la solution, plus il s'améliore. Cette formule, si on la met au point avec les progrès réalisés depuis, peut donner un excellent catgut. Il suffit pour cela d'employer un fil dégraissé, de l'huile phéniquée très pure et stérilisée et de n'utiliser qu'après un long séjour. L'huile restitue en partie au catgut ses qualités de souplesse préalablement enlevées par le dégraissage.

Peu de préparations à l'acide phénique ont été depuis indiquées.

M. Saul a conseillé une ébullition de 5 minutes dans un mélange de 85 parties d'alcool éthylique, 5 parties d'acide et 10 d'eau ;

D'autres, un séjour de 24 heures dans une solution alcoolique d'acide phénique à 10 p. 100.

Nous ne pensons pas que par ces procédés la stérilisation puisse être complète.

En réalité, les solutions d'acide phénique restent plutôt aujourd'hui des liquides de conservation au même titre que les solutions naphtolées.

Un très grand nombre de préparateurs ont naturellement pensé à utiliser le sublimé pour la préparation des catguts. Il paraissait logique de croire *a priori* qu'un séjour plus ou moins prolongé dans la liqueur

Van Swieten par exemple, devait suffire pour détruire tous les germes d'un catgut. Les résultats ont été loin de donner satisfaction.

Brunner, après avoir lavé le catgut au savon alcalin, traité par l'éther, immerge dans une solution aqueuse de sublimé au dix-millième et conserve dans liqueur (alcool et glycérine) de sublimé au millième.

Bissel employait une solution au millième, mais éthérée; immersion de 12 heures environ, puis lavage à l'éther pur et traitement par alcool bouillant.

Zaiatschowsky soumet le catgut à l'action de l'huile de génévrier pendant 24 heures, puis à celle de l'éther pendant 16 heures, enfin à celle d'une solution de sublimé au deux millièmes pendant 60 heures au lieu d'employer la solution au millième pendant 48 heures, suivant Braatz.

D'autres expérimentateurs conseillent des solutions plus concentrées : Ainsi Schæffer fait bouillir le catgut pendant 15 minutes dans une solution de sublimé à 0^{gr} 5 pour 85 d'alcool absolu et 15 d'eau distillée.

Fehling dégraisse à l'éther pendant 24 heures, lave au sublimé (solution concentrée) pendant le même temps et conserve dans alcool au sublimé.

Kren dégraisse le catgut par immersion de 24 à 48 heures dans l'éther, puis le met en contact avec solution de 2^{gr} 4 de sublimé et 12^{gr} d'acide tartrique dans 360^{gr} d'alcool à 95° pendant 10 à 15 minutes. Enfin on le passe dans une solution de 0^{gr} 0075 de chlorure de palladium dans 950^{cc} d'alcool à 95°. Le catgut ainsi traité est, paraît-il, immédiatement utilisable et se conserverait indéfiniment.

Schimmelbusch emploie une solution aquo-alcoolique de sublimé au centième et conserve dans un mélange de 80 p. 100 d'alcool absolu pour 20 de glycérine.

Les Drs Merlin et Annequin emploient de même des solutions de sublimé au centième (solution éthérée). Cette préparation donnerait un catgut aseptique, souple, solide, mais avec résorption moins active.

Il est bien d'autres formules, mais elles peuvent se ramener aux types précédents.

Trétrop, l'un des premiers, fit remarquer l'insuffisance des résultats, quant à l'asepsie, avec l'emploi des solutions de sublimé, en particulier celle au millième. Heinatz confirme cette opinion. Le Dr Repin, qui a étudié spécialement ces questions, rappelle que « l'alcool absolu an-« nihile complètement le pouvoir bactéricide du sublimé, « comme de l'acide phénique du reste, — qu'en outre, « dans ces mêmes liquides étendus d'eau, le pouvoir désin-« fectant des antiseptiques ne reparaît que partiellement « et qu'enfin les solutions aqueuses du sublimé se dé-« composent assez rapidement, bien plus rapidement en « présence d'une matière organique comme le catgut.

Enfin Chavigny a établi que les solutions du sublimé au millième sont inefficaces pour détruire les germes nocifs même pendant 24 heures de contact, et, ce qui est très important à noter, qu'une concentration plus grande ne donne pas de meilleurs résultats.

La stérilisation du catgut au moyen de l'aldéhyde formique a été pendant quelque temps l'objet de nombreuses recherches. Depuis Cunningham, le premier qui aurait employé le formol à cet usage, les formules présentées n'ont pas manqué. Il ressort de la pratique que le catgut ainsi préparé, s'il présente l'avantage, irrégulier du reste, de résister à l'action de l'eau bouillante, perd une partie de sa résistance.

Van Arsdale accuse une diminution de moitié, Curtis du quart — d'autre part, suivant Vollmer, le catgut au formol aurait une résorption considérablement retardée, ce qui dans certains cas est un grave inconvénient. Enfin Darling prétend même que la stérilisation n'est pas obtenue et qu'une exposition pendant 27 jours laisse encore un douzième des fils non stérilisés.

Voici le procédé de MM. Halban et Hlawaeck : conserver de 12 à 24 heures environ le catgut dans une solution à 5 p. 100; puis soumettre à l'ébullition dans eau pendant un quart d'heure et conserver dans

une solution de sublimé au millième — on peut remplacer les solutions de formol à 5 p. 100 par une solution à 20 p. 100 en laissant 3 à 4 heures seulement. — De Curtis : le catgut séjourne 12 à 25 heures dans solution de 1 p. formaldéhyde pour 6 p. d'eau; puis 15 à 20 minutes dans eau bouillante — on conserve dans solution de formol à 1 p. 100. On traite par eau bouillante avant de s'en servir.

Hofmeister emploie à peu près le même procédé. — De Trétrop : pendant 24 heures dans une solution aqueuse de formol à 5 p. 100 à 15°. Laver à plusieurs reprises avec alcool ordinaire qui dissout le formol. Conserver dans alcool.

Frederich préconise la préparation suivante, qu'il considère comme la meilleure : plonger le fil, bien isolé dans solution aqueuse de formol à 3 p. 100, de 1 à 7 heures suivant la grosseur des fils. Laver ensuite longuement à l'eau pour enlever les traces de formol, puis traiter un quart d'heure par eau bouillante. Conserver dans flacon rempli d'un mélange d'alcool 95° avec 8 à 10 p. 100 de glycérine stérilisée. Préalablement à ces opérations, Frederich plonge les catguts pendant 24 heures dans une solution de bichromate de potasse, $1^{gr}5$, glycérine 10^{cc} acide phénique 10^{cc} et eau 2 litres, lorsqu'on désire une résistance à l'absorption très grande. Nous ferons remarquer que, dans tous ces procédés, le dégraissage du catgut n'a pas été effectué. En résumé, ces préparations sont délicates, car les questions de dosage des solutions, de temps de contact, qui influent d'une façon très variable sur la solidité, la résorption et même la stérilisation, sont difficiles à déterminer exactement. Tout cela explique certainement l'insuccès obtenu dans la pratique.

A juste raison, quelques-uns ont pensé devoir utiliser certaines huiles essentielles dont, comme on le sait, le pouvoir bactéricide est assez considérable. Kocher, Roux, Schede, Braatz, ont indiqué diverses préparations, dont nous ne retiendrons que la plus répandue,

celle de Schede : on dégraisse le catgut, on l'immerge pendant deux jours dans liqueur de van Swieten, un jour dans huile de genévrier, on exprime l'excès d'huile volatile et on conserve dans l'alcool absolu. Il paraîtrait que le catgut ainsi préparé est réellement aseptique, résistant, élastique et très capable d'imbibition.

A côté de toutes ces préparations constituant la série des préparations à bases chimiques, il faut examiner celles qui ont uniquement recours aux agents physiques et qui ont aussi, pendant un certain temps, paru devoir supplanter toutes les autres.

C'est à MM. Reverdin et Repin que l'on doit les premières tentatives dans cet ordre de recherches. La préparation indiquée par le D[r] Repin peut être prise comme le modèle de ces préparations tant pour la technique opératoire, que comme scrupuleuse application des principes établis par cet expérimentateur touchant cette stérilisation spéciale du catgut. Le docteur Repin emploie comme véhicule la vapeur d'alcool anhydre sous pression, à la température de 120°. Voici très brièvement sa façon d'opérer : Dégraisser préalablement le catgut par sulfure de carbone chaud dans appareil à épuisement, ou à défaut, séjour prolongé dans flacons dont on renouvellera le liquide; dessécher ensuite le catgut par un chauffage à l'étuve sèche, conduit lentement aux environs de 110° ; placer ensuite et le plus rapidement possible, avec une petite quantité d'alcool anhydre, dans récipient hermétiquement clos et résistant (simple tube de verre au besoin, ou cylindre métallique à vis de pression et garniture en caoutchouc), porté à l'autoclave pendant une heure à 120°. Les fils ainsi traités sont rigoureusement stériles et le demeurent jusqu'au moment de leur emploi, leur mode de conservation (bouillon de culture) permettant facilement de constater s'il n'en est pas ainsi.

La principale objection qui a été faite, en dehors de la manipulation délicate au moment de s'en servir, est

dans la diminution de souplesse, dans la rupture facile du fil devenu trop raide et par suite cassant. C'est en effet un défaut grave auquel il serait possible de remédier en modifiant par exemple le liquide de conservation.

Le Dr Reverdin soumet simplement les cordes dégraissées, pendant quatre heures environ, à une température de 140° à l'étuve sèche.

Comme on reprochait à ce procédé de carboniser le catgut, Braatz a tenté de le modifier. Mais l'emploi de l'étuve sèche présente toujours de graves difficultés et contribue à faire perdre de la souplesse et de la solidité. Darling a cherché aussi à obvier à cet inconvénient en entourant les fils de papier paraffiné. Il a pu ainsi chauffer jusqu'à 160°, mais il y a encore perte de solidité : 6 à 9,5 p. 100.

Eastmann conseillait de placer le catgut dans un flacon d'huile d'olive et de plonger dans l'eau à 100° pendant trois heures. Ce procédé nous paraît douteux.

M. Fournie de Lyon, M. Barthe de Bordeaux, ont proposé diverses modifications au procédé du Dr Repin. Enfin M. Triollet a préconisé justement l'application de la méthode de Tyndall dans la stérilisation du catgut. Cette méthode bien conduite et combinée à la technique chimique doit donner les meilleurs résultats. Nous y reviendrons plus loin.

Zweifel, Kröning, Brunner ont pensé joindre à la stérilisation par la chaleur l'action antiseptique de certains produits de la distillation du goudron de houille.

Zweifel indique le traitement suivant, qui, dit-il, stérilise absolument le fil sans nuire à sa constitution : Sécher d'abord à l'étuve à 70° pendant deux heures (en ayant soin de ne pas s'élever à 100°), puis placer dans un vase rempli de cumol qu'on porte à 150° au bain de sable. Maintenir cette température voisine du point d'ébullition pendant une heure environ, laisser refroidir et conserver dans benzine de pétrole ou alcool absolu. Brunner plonge les catguts dans un flacon rempli de

xylol, soumis à l'action de la vapeur d'eau pendant deux heures et demie ; conservation dans éther ou solution d'acide phénique à 5 p. 100 ou encore dans alcool méthylique. D'après Sticher, la méthode du cumol exige trop de manipulations et donne un catgut se déchirant facilement aux ligatures.

Dans la première catégorie de préparations examinées, nous avons omis, avec l'intention d'y revenir spécialement, le procédé de M. Heinatz.

Heinatz conseille d'opérer ainsi : Enrouler le fil sur une lame de verre, dégraisser pendant un jour à l'éther, plonger vingt-quatre heures dans un bocal coloré contenant une solution fraîche de nitrate d'argent à 5 p. 100; enrouler ensuite le catgut autour d'une bobine et conserver dans huile de genévrier. La résistance du catgut, dit Heinatz, est à peine altérée, la souplesse est parfaite, et l'innocuité au point de vue de l'intoxication absolue.

C'est ce procédé, modifié dans ses détails, que nous avons repris et complété, en le combinant soit à la stérilisation par la chaleur, soit à l'action des essences, en particulier de l'essence de cannelle. Nous rappellerons à cet égard que M. Chamberland, puis MM. Cadéac et Albin Meunier ont établi que le pouvoir bactéricide de l'essence de cannelle était au moins égal à celui du sublimé, et que cette essence, en si grande estime dans l'antiquité, était injustement délaissée comme substance antiseptique. Nous avons utilisé l'action de l'azotate d'argent autant pour les qualités physiques remarquables qu'elle procure au catgut que pour son action stérilisante. En effet, nous avons constaté et nous signalons tout particulièrement les avantages physiques ainsi obtenus. Le contact avec la solution du nitrate d'argent procure à la corde une augmentation de résistance qui peut être évaluée au moins à 25 p. 100 de la résistance initiale ; il y a de plus augmentation de l'élasticité, et par suite de l'allongement à la traction.

Si l'on complète cette première opération par un

complément de stérilisation, soit en suivant la méthode de Tyndall, soit par une immersion de plusieurs jours dans une solution diluée d'essence de cannelle, on a finalement un catgut rigoureusement stérile et possédant des propriétés physiques parfaites.

Voici le *modus faciendi* que nous conseillons : Dégraisser les cordes par le sulfure de carbone, plonger ensuite dans une solution d'azotate d'argent à 2 p. 100 pendant une quinzaine de jours; les cordes deviennent d'une couleur brun foncé. Laver avec une solution stérilisée de chlorure de sodium jusqu'à non-précipitation, puis à l'eau stérilisée.

Porter ensuite à l'autoclave à 80° au plus pendant une heure chaque jour, durant une semaine, ou remplacer cette deuxième partie par un séjour de deux jours dans une solution alcoolique d'essence de cannelle à 25 p. 100, suivi de lavages à l'alcool à plusieurs reprises.

Enfin conserver dans de l'huile phéniquée, stérilisée, l'alcool absolu ou tout autre liquide de conservation des catguts, alcool naphtolé, etc.

REVUES

Matière médicale. Pharmacie.

Recherches anatomiques et histochimiques sur les feuilles de maté; par M. L. Cador (1). — Les feuilles de maté ont été l'objet, dans ces dernières années, d'une série de travaux de tout ordre : botaniques, chimiques, physiologiques et bromatologiques (2) qui ont établi

(1) Anatomische Untersuchung der Mateblätter unter Berücksichtigung ihres Gehaltes an Thein, von Ludwig Cador. *Botan. Centralblatt*, Bd. LXXXIV, p. 241 et ss., 1900.

(2) Kunz-Krause. Beitr. z. Kenntn. von *Ilex paraguayensis* (*Arch. d. Pharm.*, t. 231, p. 613, 1893) et Etude sur *Ilex paraguayensis* (*Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, XXX, p. 140, 1894). — P. Macquaire. Contribution à l'étude du maté (*Les Nouveaux Remèdes*, XII, p. 345 et ss., 1896, et *Bull. Ac. Méd.*, XXXVIII, p. 416, 1897). — Tschirch und Œsterle. *Anato-*

que non seulement les feuilles de l'espèce type, l'*Ilex paraguariensis* St. Hil., mais encore celles d'autres espèces du genre Ilex et même de plantes n'appartenant ni à ce genre, ni même à la famille des Aquifoliacées, contribuaient à constituer la substance appelée *maté*. Ces feuilles, préalablement grillées, sont employées à préparer une boisson théiforme usitée dans une grande partie de l'Amérique du Sud. Elles ont été introduites dans la thérapeutique européenne et figurent au Codex depuis 1866.

L'étude anatomique des feuilles de l'espèce principale a été faite ici même par notre excellent confrère M. E. Collin (1).

D'autres espèces ont été étudiées par Lœsener (2), et plus récemment L. Cador (3) a examiné vingt-cinq espèces de plantes dont il a cherché à préciser la structure des feuilles et à y déterminer histochimiquement la présence et la proportion relative de caféine. Dix-neuf des espèces étudiées par lui appartiennent au genre *Ilex* où elles se répartissent en quatre séries; deux sont des *Villarezia* (Icacinées), quatre enfin rentrent dans le genre *Symplocos* (Styracées). Toutes ces plantes croissent dans l'Amérique du Sud, dans le bassin du Rio de la Plata et de ses affluents: Rio Paraguay, Rio Uruguay et Rio Parana.

Toutes les feuilles d'*Ilex* qui entrent dans le maté ont une structure bifaciale. L'épiderme supérieur, ordinairement à une seule assise, se dédouble totalement dans l'*I. affinis* et partiellement dans certaines variétés de l'*I. theezans*. La paroi interne des cellules de cet épiderme est gélifiable; il en est de même de celles de l'épiderme inférieur, mais dans certaines espèces seulement. Les faisceaux des nervures sont entourés d'un

---

mischer Atlas. Lief. 12, p. 265, taf. 60, 1897. — A. Vogl. *Die wicht. vegetab. Nahrung's und Genussmittel*, in-8°, 576 p. Wien, 1899, p. 267-72 et les mémoires cités plus loin.

(1) *Journ. Pharm. et Chim.*, [5], t. XXIV, p. 337, 1891.

(2) *Ber. d. d. pharmac. Gesellsch.*, VI, p. 233, 1896.

(3) *Botan. Centralbl.*, loc. cit.

arc plus ou moins étendu de tissu scléreux. Les cellules du mésophylle renferment des corpuscules de nature grasse et des cristaux d'oxalate de calcium toujours sous forme de macles; ces dernières sont souvent localisées dans des éléments spéciaux de grande dimension.

Certaines particularités anatomiques ne se rencontrent que dans quelques espèces et servent à les caractériser; ce sont des stries cuticulaires marquant l'épiderme inférieur, des poils tecteurs ou des lenticelles, des sphéro-cristaux d'hespéridine, etc. L'appareil stomatique subit des variations dont l'importance histotaxique a été mise en relief par Lœsener qui a consacré au genre Ilex plusieurs travaux importants.

Dans les deux espèces utilisées du genre *Villarezia*, les cellules de l'épiderme inférieur présentent des parois épaisses et ponctuées, et des poils tecteurs unicellulaires peu abondants. En outre des macles, le *V. Congonha* offre des cristaux isolés.

Enfin, les *Symplocos* se distinguent par le contenu brun verdâtre des éléments de l'épiderme supérieur et la disposition des cellules annexes de l'appareil stomatique, leur grand axe étant parallèle à l'ostiole.

Parmi les différents réactifs indiqués par Molisch (1) pour la recherche histochimique de la caféine, Cador donne la préférence à l'emploi de l'acide chlorhydrique concentré et d'une solution à 3 p. 100 de chlorure d'or à l'aide desquels on obtient des gerbes de cristaux aiguillés jaunes de chlorure double d'or et de caféine. La réaction est particulièrement nette dans l'*Ilex paraguariensis*.

L. Cador indique les caractères histologiques et histochimiques propres à chacune des vingt-cinq espèces étudiées par lui. Il résume ces caractères dans un tableau final à l'aide duquel on peut établir la diagnose anatomique des différentes feuilles qui entrent dans le maté.

L. Br.

(1) *Grundriss einer Histochemie der pflanzl. Genussmittel*, in-8°, 66 p. Iéna, Fischer, 1891. — Gaucher. De la caféine. *Recherches micro-chimiques*, in-8°, 48 p. Montpellier, 1895.

Dosage de l'acide urique dans l'urine (1); par MM. Otto Folin et Phil. A. Shaffer. — Les recherches de Wörner (2) et de Jolles (3) n'ont pas confirmé l'exactitude de la méthode donnée antérieurement par Folin (4). D'après Wörner, deux heures sont insuffisantes pour la précipitation totale de l'urate d'ammoniaque.

Le liquide filtré précipite encore à la longue des phosphates mélangés de traces d'urates. Quoique Wörner dise avoir obtenu des chiffres variant de 2,94 à 81,90 pour la même urine, Folin prétend au contraire n'avoir jamais observé que des écarts de 1 milligr. en moyenne pour 100^{cc} d'urine (3 millig. au maximum). La quantité d'acide urique qui peut se précipiter après les deux heures de repos varie de 2 à 4 milligr. pour 100^{cc} d'urine. Les auteurs prescrivent de laisser reposer l'urine avec le sulfate d'ammoniaque douze à vingt-quatre heures.

Il importe de ne pas agiter l'urine, quoi qu'en dise Jolles, après la dissolution du sulfate d'ammoniaque. On obtiendrait ainsi un précipité trop divisé qui pourrait traverser les meilleurs filtres ou les obstruer. Jolles prétend encore qu'il ne faut ajouter que quelques gouttes d'ammoniaque avec le sulfate d'ammoniaque, De grandes quantités d'ammoniaque donnent, d'après lui, un précipité trop abondant de phosphates, qui rend le lavage et la filtration difficiles. Il n'en est rien; la quantité de phosphates précipités ne dépend pas de la quantité plus ou moins grande d'ammoniaque ajoutée, mais de la quantité de chaux et de magnésie que contient l'urine.

L'ammoniaque, ajoutée seule, détruit bien l'acide urique dissous; mais en présence d'un sel ammoniacal, la destruction n'a plus lieu: une solution de 73^{mgr} d'acide

(1) Ueber die quantitative Bestimung der Harnsäure im Harn. *Ztschr. f. physiol. Chemie*, XXXII, p. 552, 1901.
(2) *Zeitschrift f. physiol. Chemie*, XXIX, p. 70.
(3) *Zeitschr. f. physiol. Chemie*, XXIX, p. 22.
(4) *Zeitschr. f. physiol. Chemie*, XXIV, p. 224, et *Journal de Pharm. et Chim.*, (6), VIII, 459, 1898.

urique pour 100^{cc}, additionnée de 10 p. 100 d'ammoniaque, n'accusait plus après dix-huit heures que 21^{mgr}6 d'acide urique; en présence de sulfate d'ammoniaque, même après quarante-huit heures, aucun changement. Un léger excès d'ammoniaque facilite la précipitation et la filtration. On peut employer pour 100^{cc} d'urine 3 à 4^{cc} d'ammoniaque.

Les auteurs insistent sur la nécessité de filtrer l'urine alors même qu'elle paraîtrait limpide. En effet, beaucoup d'urines pathologiques et certaines urines normales renferment un corps qui, comme l'acide urique, est précipité par de faibles quantités de sulfate d'ammoniaque et réduit le permanganate. Il s'agit de la *substance mucoïde* de K. Mörner, qui peut être présente en solution colloïdale dans les urines paraissant limpides. Cette substance est précipitable par le sulfate d'ammoniaque à 10 p. 100, sous forme d'un précipité transparent difficile à apercevoir. Elle donne la réaction du biuret. On peut l'éliminer au préalable, en provoquant, avec sa séparation, celle des phosphates par l'urane. Le liquide filtre alors facilement.

D'après ces données, les auteurs ont ainsi modifié le procédé primitif de Folin.

On prépare le réactif suivant : Sulfate d'ammoniaque 500^{gr}, acétate d'urane 5^{gr}, acide acétique à 10 p. 100, 60^{cc}, eau 650^{cc}. On met, dans un flacon de 500^{cc}, 75^{cc} de réactif et 300^{cc} d'urine, et, après repos de cinq minutes, on filtre. On recueille 125^{cc} de liquide dans un vase à réaction. On ajoute 5^{cc} d'ammoniaque concentrée, et on abandonne jusqu'au lendemain. On filtre à la trompe, on lave à plusieurs reprises avec une solution de sulfate d'ammoniaque à 10 p. 100. Des traces de chlorures ne gênant pas le dosage, la filtration et le lavage peuvent être faits en vingt à trente minutes. On fait alors tomber le précipité dans un verre de Bohême, en ouvrant le filtre et le balayant avec le jet d'une pissette. L'urate d'ammoniaque, entraîné dans 100^{cc} d'eau, est additionné de 15^{cc} d'acide sulfurique concentré, et on

titre immédiatement avec le permanganate de potasse N/20. Vers la fin de l'opération, on n'ajoute que 2 gouttes, à la fois, de solution. On s'arrête quand une faible teinte rose envahit tout le liquide.

Chaque centimètre cube de permanganate N/20 = 3mgr75 d'acide urique. On ajoute 3mgr pour les 100cc d'urine employés. La solubilité de l'urate d'ammoniaque ne correspond qu'à 1mgr5 d'acide urique pour 100cc d'eau. Elle semble plus grande dans l'urine : la correction a été établie par comparaison avec les dosages faits d'après le procédé Salkowski.

V. H.

Sur la composition des fruits de l'Æsculus Hippocastanum (1) ; par M. E. Laves. —Les marrons d'Inde, sans applications jusqu'ici, sont peut-être appelés à jouer dans l'avenir un certain rôle dans l'alimentation, car récemment on a proposé l'emploi de substances nutritives extraites des fruits du marronnier. Il est donc intéressant de déterminer la composition chimique de ces fruits et ce travail a été entrepris par M. Laves sur des marrons d'Inde recueillis à l'automne dernier : il se propose du reste de déterminer ultérieurement la composition des fruits à l'état frais. Les marrons sont découpés en rondelles minces, desséchés et épuisés par l'alcool : le résidu de ce traitement est constitué par une poudre blanche formée d'albuminoïdes, de dextrine, d'amidon et de substances minérales riches en phosphates; somme toute, ce résidu possède à peu près la composition de la farine de blé, mais la proportion d'acide phosphorique est plus forte que dans la farine.

La solution alcoolique donne un extrait d'où l'auteur, par un traitement approprié, a pu isoler les principes suivants.

Un ou plusieurs corps du groupe des saponines : l'extrait alcoolique est soluble dans l'eau; la solution

(1) Ueber die Zusammensetzung der Früchte von Æsculus Hippocastanum. *Pharmaceutische Centralhall*, 1901, p. 333.

aqueuse mousse fortement par agitation et possède un ensemble de réactions caractéristiques des corps appartenant au groupe des saponines. La présence de ces principes dans le marron d'Inde avait été soupçonnée par un certain nombre de chimistes et M. Laves a pu démontrer ce fait d'une façon absolument incontestable.

La solution de l'extrait alcoolique prend sous l'influence des alcalis une fluorescence bleue indiquant la présence de l'esculine. En outre cet extrait contient un tannin, du glucose, différents glucosides en proportion notable, une huile qui ne contient pas de lécithine et une résine de saveur très amère.

H. C.

Chimie.

Sur les perbromures des alcaloïdes du quinquina ; par M. Christensen (1). — Les sels d'alcaloïdes, lorsqu'on les traite par l'iodure ioduré de potassium, donnent des précipités colorés ayant ordinairement pour formule $A.I^3HI$ ou $A.I^4HI$ (A représentant l'alcaloïde). Le bromure bromuré de potassium donne de même naissance à des précipités colorés; mais ces derniers n'avaient pas été préparés à l'état de pureté, ni analysés. C'est cette lacune que vient combler M. Christensen pour la *quinine*, la *cinchonine*, la *cinchonidine*. Avec la quinidine, il n'a pu obtenir que des composés incristallisables.

Il y a lieu de remarquer tout d'abord la différence qui existe entre les dérivés perbromés et les dérivés periodés. Dans ceux-ci, l'iode se comporte comme s'il était à l'état de liberté, car il est transformé en acide iodhydrique par l'acide sulfureux, l'hyposulfite de soude, le protochlorure d'étain; dans les perbromures, au contraire, une partie du brome a contracté combinaison avec l'alcaloïde de telle sorte que, si l'on traite un tel dérivé par les réducteurs, une partie seulement du brome passe à

(1) *Journ. für prackt. Chem.*, (2), t. LXIII, p. 315 (1900).

l'état d'acide bromhydrique, et l'on obtient non pas l'alcaloïde lui-même, comme avec les dérivés periodés, mais bien un bibromure de l'alcaloïde.

L'auteur obtient d'ordinaire les perbromures des alcaloïdes du quinquina en dissolvant ceux-ci dans l'acide acétique cristallisable, puis en y ajoutant un peu plus que la quantité théorique d'acide bromhydrique, enfin en versant du brome en excès.

Par refroidissement le perbromure cristallise. Tous ces composés ont pour formule générale :

$$ABr^2.2HBr.Br^2.$$

Traités par les réducteurs, ils deviennent :

$$ABr^2.2HBr$$

les deux derniers atomes du brome passant à l'état d'acide bromhydrique.

On peut facilement s'en assurer de diverses manières, dont la suivante : on verse le perbromure pulvérisé dans un excès d'une dissolution d'iodure de potassium dans l'alcool à 50°; de l'iode est mis en liberté et, si on le titre par l'hyposulfite de soude, on trouve que la réaction a été la suivante :

$$ABr^2 2HBrBr^2 + 2KI = ABr^2 2HBr + 2KBr + I^2.$$

On peut en effet retrouver dans la dissolution les 2HBr encore unis à l'alcaloïde au moyen de la méthode de M. Léger (1).

Si l'on traite par l'acide sulfureux les perbromures d'alcaloïdes, tenus en suspension dans l'eau, on obtient une dissolution du bromhydrate du bromure de l'alcaloïde $ABr^2,2HBr$ et l'on peut isoler le bromure de l'alcaloïde en le précipitant par un alcali.

L'auteur a pu préparer ainsi les bibromures de la *quinine*, de la *cinchonine*, de la *cinchonidine*, puis les sels de ces dérivés (bromhydrates, sulfates, azotates, etc.).

M. G.

---

(1) *Journ. Pharm. et Chimie*, (5), t. XI, p. 425.

Sur l'essence de rue d'Algérie; par MM. von Soden et Henle (1). — Les recherches de Carrette, de Thoms (2), etc., ont montré que l'essence de rue française est constituée, pour la plus grande partie, par de la *méthylnonylcétone* $CH^3-CO-(CH^2)^8-CH^3$, et qu'elle renferme en outre une petite quantité de *méthylheptylcétone* $CH^3-CO-(CH^2)^6-CH^3$.

MM. von Soden et Henle viennent d'étudier l'essence de rue d'Algérie dont l'odeur est bien différente de l'essence française. De plus, celle-ci se solidifie à $+8°$ ou $+10°$ tandis que l'essence d'Algérie ne donne pas de cristaux même à —15°. Cette dernière a pour densité à 15°, 0,842, son pouvoir rotatoire $\alpha_D = -0{,}5°$, son indice de saponification 64.

Sa solution alcoolique, agitée avec le bisulfite de soude, laisse déposer d'abondants cristaux d'une combinaison, que l'on purifie par essorage et lavage à l'alcool. Chauffée avec le carbonate de soude, cette combinaison se dédouble en produisant une huile incolore que l'on soumet à la distillation fractionnée. On sépare ainsi une fraction peu abondante, bouillant à 233°, composée surtout de méthylnonylcétone; la fraction principale bout à 193°-194°, c'est de la méthylheptylcétone, comme le montrent son analyse et les propriétés de ses produits d'oxydation.

Cette acétone se solidifie à —15°, sa densité à 20° est 0,821 ; elle donne une semicarbazone fondant à 118°-119°

Les auteurs en concluent que l'essence de rue d'Algérie est constituée en grande partie par de la méthylheptylcétone avec un peu de méthylnonylcétone.

M. G

Sur l'essence d'oranges douces; par M. K. Stephan (3). — Les travaux de Wallach (4) ont montré que l'essence

(1) Ueber algerisches Rautenœl. — *Pharmaceut. Zeit.*, 3 avril 1901.

(2) *Jour. Pharm. et Chim.*, (6), t. X, p. 255 (1899), — t. XII, p. 217 (1900), — t. XIII, p. 183 (1901).

(3) Ueber süsses Pomeranzenschalenœl. — *Journ. für prackt. Chem.*, t. LXII, p. 523.

(4) *Liebig's ann. der Chemie*, t. CCXXVII, p. 289 (1884).

d'écorces d'oranges douces renferme 90 p. 100 de son poids d'un carbure terpénique, le *d-limonène* $C^{10}H^{16}$. Le reste est constitué par un certain nombre de substances que l'auteur s'est proposé de déterminer.

Ses expériences ont porté sur 42 kilos d'essence absolument pure, présentant les caractères suivants : densité à 15° 0,851, pouvoir rotatoire à 20° + 96°3, indice de réfraction à 20° 1,47245, résidu fixe à 100° 2,29 p. 100.

Il sépare d'abord le d-limonène par distillation fractionnée et obtient comme résidu de cette distillation 530 grammes de produit, soit 3 p. 100 de l'essence en expérience. Ce résidu, de consistance huileuse, est alors agité avec le bisulfite de soude, qui détermine la formation d'un abondant précipité cristallin. On le lave à l'alcool, puis à l'éther et on le décompose en le chauffant avec une dissolution de carbonate de soude. Le liquide huileux, qui vient surnager, est rectifié. Ses propriétés sont identiques à celles de l'*aldéhyde décylique normal* $C^{10}H^{20}O$.

La partie, non combinée au bisulfite, est alors chauffée avec la potasse alcoolique, pour saponifier les éthers qu'elle renferme. Après évaporation de l'alcool, on étend d'eau le résidu et l'on voit se séparer une huile renfermant la partie alcoolique de l'essence; la solution aqueuse contient l'acide qui se trouvait combiné à l'état d'éther. Cet acide se montre identique à l'*acide caprylique normal*.

Pour séparer les uns des autres les différents alcools composant l'huile provenant de la saponification, l'auteur profite de la propriété que possède l'anhydride phtalique $C^6H^4\langle{CO \atop CO}\rangle O$, lorsqu'on le chauffe avec les alcools primaires $R—CH^2OH$, de se combiner avec ces alcools pour donner des éthers acides de la forme $C^6H^4\langle{CO^2H \atop CO^2-CH^2—R}$. Ces composés, possédant une fonction acide, sont solubles dans les carbonates alcalins. Au contraire, les alcools tertiaires, comme le sont

en général les alcools terpéniques, restent inaltérés dans ces conditions et peuvent ainsi être facilement séparés, puisqu'ils sont insolubles dans les carbonates alcalins.

Le traitement à l'anhydride phtalique lui permit ainsi d'isoler l'éther phtalique acide d'un alcool qu'il saponifia. L'alcool régénéré se montra identique à l'*alcool nonylique normal* $C^9H^{20}O$.

La partie non combinée à l'anhydride phtalique fut alors soumise à la distillation fractionnée sous pression réduite et l'auteur put en retirer le *d-terpilénol* $C^{10}H^{18}O$ et le *d-linalol* $C^{10}H^{18}O$.

Il résulte de ses expériences que la partie de l'essence d'oranges douces, séparée du *d-limonène*, renferme :

5,7 %	d'aldéhyde décylique normal...	$C^{10}H^{20}O$
8,5 %	d'éthers capryliques............	$(C^{10}H^{17}OOC^8H^{15})$
7 %	d'alcool nonylique............	$C^9H^{20}O$
39,4 %	de d-*terpilénol*...............	$C^{10}H^{18}O$
39,4 %	de d-*linalol*.......	$C^{10}H^{18}O$
100		

L'essence d'oranges douces avait été étudiée auparavant par Wright (1); ce savant en avait retiré un alcool de formule $C^{10}H^{16}O$ qu'il croyait identique avec le myristicol de l'essence de muscades. Plus tard, Semmler (2) signala dans cette essence la présence du citral, puis Flatau et Labbé (3), celle du citronellal. Enfin, Parry (4) y trouva le linalol.

Comme on le voit, d'après les recherches de M. Stephan, l'essence d'oranges douces ne renfermerait ni citral ni citronellal. L'auteur pense que ces produits ne se rencontrent dans cette essence que lorsqu'elle a été mélangée d'essence de citron.

M. G.

(1) *Chem. News*, t. XXVII, p. 260 (1873).
(2) *Berichte der deutsch. chem. Gesell.*, t. XXIV, p. 202 (1891).
(3) *Bull. Soc. chim.*, (3), t. XIX, p. 361 (1898).
(4) *Chemist and Druggist*, t. LVI, p. 462 et 722 (1900).

Action des alcools sur le chloral; par M. E. Gabutti (1). — On connaît depuis longtemps un certain nombre de dérivés obtenus par l'action des alcools sur le chloral; citons, par exemple, le dérivé méthylique obtenu par Martius et Mendelsohn, le dérivé éthylique découvert par Personne, le dérivé allylique de Oglialoro et les dérivés amyliques et cétyliques isolés par Jacobsen. L'auteur a préparé deux alcoolates nouveaux.

1° Le dérivé propylique : on mélange poids équimoléculaires de chloral anhydre et d'alcool propylique normal; la réaction commence de suite et est terminée à la température du bain-marie : on purifie par distillation fractionnée; presque tout le liquide distille de 120° à 122°.

L'alcoolate ainsi obtenu est un liquide incolore, possédant une faible odeur propylique; placé dans un mélange réfrigérant, il reste toujours visqueux et ne se solidifie pas. Il est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther; sa formule est $C^5H^9Cl^3O^2$ et sa constitution est représentée par le schéma suivant :

$$CCl^3{-}CH\begin{cases}OH\\O{-}CH^2{-}CH^2{-}CH^3\end{cases}$$

2° Le dérivé de l'alcool propylique secondaire se prépare de même. Il se présente sous forme de cristaux incolores fusibles à 47° distillant à 108°; sa constitution peut être figurée de la façon suivante :

$$CCl^3{-}CH\begin{cases}OH\\O{-}CH{<}{CH^3 \atop CH^3}\end{cases}$$

Un alcool tertiaire le triméthylcarbinol n'a donné aucune combinaison avec le chloral. H. C.

Sur la préparation de la morpholine; par MM. Markwald et Chain (2). — La morpholine est une base découverte

(1) Azione degli alcooli sul chloralio. *Gazzetta chimica italiana*, 1901, p. 86, fascicule I.
(2) *Berichte*, t. XXXIV, p. 1157.

par Knorr et qui offre un très grand intérêt, d'une part par ses relations avec certains alcaloïdes de l'opium (morphine, codéine), d'autre part par ses analogies avec la pipéridine.

Knorr l'a obtenue par déshydratation de la diéthanolamine, qui se forme elle-même dans l'action de l'ammoniaque sur l'oxyde d'éthylène.

$$\underset{\text{Oxyde d'éthylène}}{\underset{O}{CH^2—CH^2}} + AzH^3 + \underset{O}{CH^2—CH^2} = \underset{\text{Diéthanolamine}}{CH^2OH\text{-}CH^2\text{-}AzH\text{-}CH^2\text{-}CH^2OH}$$

$$\underset{\text{Diéthanolamine}}{AzH(CH^2—CH^2OH)_2} — H^2O = \underset{\text{Morpholine}}{O\langle{}^{CH^2—CH^2}_{CH^2—CH^2}\rangle AzH}$$

Ce procédé de préparation est pénible et fort coûteux, car, dans l'action de l'ammoniaque sur l'oxyde d'éthylène, il se forme plusieurs bases qu'il est difficile de séparer et une forte proportion de l'oxyde d'éthylène n'est pas transformée en diéthanolamine.

MM. Markwald et Chain ont étudié un nouveau mode de préparation fondé sur les réactions suivantes :

Le dérivé sodé du naphtol β se combine avec le bromure d'éthylène pour donner l'éther bromoéthyl-β-naphtylique

$$C^{10}H^7NaO + BrCH^2—CH^2Br = NaBr + C^{10}H^7O—CH^2—CH^2Br.$$

Si sur cet éther on fait réagir la p-toluène sulfamide, on a la réaction suivante.

$$\underset{\text{p-toluène sulfamide}}{C^7H^7SO^2AzH^2} + 2\ \underset{\text{Ether bromoéthylnaphtylique}}{(BrCH^2—CH^2—OC^{10}H^7)}$$

$$= C^7H^7—SO^2Az(CH^2—CH^2—OC^{10}H^7)^2 + 2HBr.$$

Cette combinaison est décomposée par les acides minéraux étendus en toluène, acide sulfurique, morpholine et β-naphtol.

$$C^7H^7SO^2Az(CH^2-CH^2-OC^{10}H^7)^2+3H^2O =$$
$$C^7H^8+SO^4H^2+HAz\langle\begin{matrix}CH^2-CH^2\\CH^2-CH^2\end{matrix}\rangle O+2C^{10}H^7OH.$$

La préparation de l'éther bromoéthylnaphtylique par l'action du bromure d'éthylène sur le naphtol sodé a été donnée par Kœller (1).

D'autre part, on fait réagir 1 moléc de p-toluolsulfamide sur 2 mol. d'éther bromoéthylnaphtylique au réfrigérant ascendant en présence de potasse alcoolique ajoutée en proportion strictement nécessaire. Quand la réaction est neutre, on évapore l'alcool et on fait digérer le résidu avec de l'eau ; le corps obtenu est suffisamment pur pour la préparation de la morpholine. Cette dernière réaction se fait en chauffant le produit de condensation, soit à 170°-180° avec de l'acide chlorhydrique à 25 p. 100, soit avec l'acide sulfurique à 70 p. 100 ; dans ce dernier cas, on peut opérer en vase ouvert. Quand la décomposition est achevé, la liqueur est étendue d'eau, filtrée pour séparer le naphtol et, après addition d'alcali, la morpholine est entraînée par la vapeur d'eau.

H. C.

Sur la source intermittente de Vesse, près de Vichy; par M. F. Parmentier (2). — Parmi les nombreuses sources d'eaux minérales qui ont été découvertes soit à Vichy, soit aux environs de cette station balnéaire, il y en a une qui ne jaillit que d'une façon intermittente : trois fois dans un espace de temps compris entre vingt-cinq et vingt-sept heures. C'est la source de Vesse, située tout près de Vichy, sur la rive gauche de l'Allier, à peu près à 500m du pont jeté sur cette rivière.

Jusqu'ici cette source n'était considérée que comme une curiosité et l'on n'avait pas fait une analyse complète de son eau au point de vue d'une exploitation; le débit en est considérable, de 18.000 litres et même 20.000 litres par éruption. Elle contient par litre :

(1) *Berichte*, t. XIII, p. 1953.
(2) *Ac. d. Sc.*, CXXXIII, 8 juillet 1901.

Résidu minéral	5,354
Acide carbonique libre	1,046
— combiné	3,691
Acide chlorhydrique	6,352
— sulfurique	0,147
— arsénique	0,0015
— phosphorique	0,003
Silice	0,0775
Protoxyde de fer	0,002
Chaux	0,135
Magnésie	0,048
Potasse	0,117
Soude	2,778
Lithine	0,008
Alumine	traces
Matières organiques	néant

Cette source peut donc, comme minéralisation et comme teneur en bicarbonate de soude, rivaliser avec toutes ses voisines. Son examen au point de vue bactériologique a montré qu'elle est absolument stérile. Sa conservation est parfaite; tandis que la plupart des eaux minérales du bassin de Vichy se troublent après leur embouteillage par les procédés ordinaires, celle-ci reste, même mise dans des bouteilles blanches, d'une limpidité parfaite. Sa température est de 31°.

A. R.

Les origines de l'iode de l'organisme. Cycle biologique de ce métalloïde; par M. P. Bourcet (1). — Le Journal a publié les travaux antérieurs de M. Bourcet sur la recherche de l'iode dans les matières organiques (2), sur l'iode normal de l'organisme et son élimination (3). Dans la note actuelle, il se propose d'étudier les origines de l'iode dans l'organisme en recherchant l'iode dans l'air, l'eau, le sol, les plantes marines et d'eau douce, les matières minérales et végétales.

L'auteur fait d'abord l'historique des nombreux travaux publiés sur cette question, puis il énonce les résultats de ses expériences, dont voici les principaux :

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXII, 5 juin 1901.
(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], X, 31, 1899.
(3) *Ibid.*, XII, 179, 1900.

Les fruits d'arbres et les matières fortement amylacées ne contiennent pas ou contiennent du moins très peu d'iode. Les fruits des arbustes et des arbrisseaux en renferment davantage.

Les vins français peuvent se classer suivant leurs teneurs décroissantes en iode : ceux du Mâconnais, du Beaujolais, des Pyrénées-Orientales et de l'Aude tiennent la tête; viennent ensuite les vins de la Gironde et ceux provenant des terrains jurassiques fortement ferrugineux; il n'a pas été trouvé d'iode dans 54 dosages sur des vins de Champagne.

La chair de tous les poissons et mollusques d'eau de mer et d'eau douce contient de l'iode; il semble que le poisson conservé est plus riche en iode que le même poisson mariné, et que tous deux en contiennent sensiblement moins qu'à l'état frais.

La viande de boucherie est très pauvre en iode; la plus iodée semble être celle du porc ; puis viennent les viandes de mouton, de bœuf, de cheval, de veau et d'âne.

Les salaisons sont légèrement plus iodées que les parties fraîches dont elles proviennent. Le gibier d'eau est plus riche en iode que la volaille de basse-cour.

En règle générale, le lait contient de l'iode, mais sa teneur varie dans de grandes proportions suivant l'alimentation des animaux qui le produisent. Il en est de même pour les œufs : l'iode serait au maximum en été et au minimum en hiver.

En résumé, les plantes apportent l'iode à l'organisme des animaux herbivores qui, à leur tour, le repassent aux animaux carnivores.

L'homme doit disposer d'une assez forte proportion d'iode pour cette raison que les végétaux qui forment la base de son alimentation sont généralement riches en ce métalloïde.

Sur la localisation de l'iode dans les leucocytes du sang normal; par MM. Stassano et Bourcet (1). — Un chien de forte taille ayant été saigné à blanc aussi rapidement que possible, on divisa ce sang (deux litres) en deux parties. Le premier litre fut rendu incoagulable par addition de 1/1000 d'oxalate de soude et centrifugé ; le reste fut défibriné et centrifugé. On retira du premier lot 400 grammes de plasma, 360 grammes de globules rouges, et les pellicules des leucocytes mélangées à quelques grammes de plasma et d'hématies. Du second lot on retira après battage (le battage détruit environ 60 p. 100 des globules), 280 grammes de plasma et 360 grammes de globules rouges. Chacun de ces plasmas a été étendu de 5 à 6 volumes d'eau et on en a séparé les nucléo-albumines par l'acide acétique.

Voici les résultats obtenus :

SANG OXALATÉ		SANG DÉFIBRINÉ	
Pellicules de leucocytes.	$0^{mgr},20$ iode		
Globules rouges avec leucocytes nombreux.....	$0^{mgr},03$ iode	Globules rouges, traces d'iode	
Nucléo-album. du plasma	0	Nucléo-albumines...	$0^{mgr},015$
Autres éléments.	0	Autres éléments.....	0

En conséquence, l'iode contenu dans le sang existerait exclusivement dans les leucocytes.

A. R.

Caractères des soies artificielles ; par M. C. Hassac (2). — L'auteur a examiné les soies artificielles suivantes :

1° La soie de Chardonnet fabriquée à Prés-de-Vaux, près de Besançon ;

2° La soie de Chardonnet fabriquée à Fismes (Marne) ;

3° La soie de Chardonnet fabriquée à Wolston, en Angleterre ;

4° La soie artificielle obtenue par le procédé Lehner et fabriquée à Glattbrugg, près de Zurich ;

(1) *Ac. des Sc.*, CXXXII, 24 juin 1901.

(2) *The Analyst*, 1900, p. 275, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 décembre 1900.

5° La soie à la cellulose obtenue par le procédé du Dr Pauly au moyen de l'oxyde de cuivre ammoniacal et fabriquée à Oberbruch, près d'Aix-la-Chapelle;

6° La soie à la gélatine.

Les échantillons nos 1, 2 et 4 sont similaires comme aspect. Leur lustre surpasse celui de la vraie soie, mais ils n'ont pas le toucher caractéristique de celle-ci et sont beaucoup moins souples. L'échantillon n° 3 est rugueux au toucher et a une apparence chevelue; il rappelle plutôt le mohair que la soie. L'échantillon n° 5 ressemble comme apparence aux échantillons 1 et 2, mais est beaucoup plus lustré que ceux-ci, et, quand on le passe entre les doigts, il a le toucher caractéristique de la vraie soie.

Sous le microscope, les soies de Chardonnet se ressemblent, excepté le produit de Fismes, qui paraît plus évidé; ils peuvent se distinguer par l'examen des coupes transversales. La soie de Lehner est caractérisée par des fissures profondes courant tout le long de la fibre et par des petites bulles d'air. La soie à la cellulose a une coupe transversale très régulière, et, sur la surface de la fibre, se trouvent de très fines lignes qui courent sur toute la longueur. La soie à la gélatine a une section transversale très régulière et presque circulaire ; elle est exempte de fissures et de bulles d'air.

Examinées à la lumière polarisée, les soies artificielles présentent la double réfraction, à l'exception de la soie à la gélatine, qui ne réfracte que très peu la lumière, comme le fait la soie naturelle. Dans l'échantillon n° 5, les couleurs d'interférence sont uniformes sur toute la longueur de la fibre, tandis que les soies au collodion donnent une série de colorations très variées suivant leur épaisseur.

Action des réactifs. — Les soies au collodion nos 1, 2, 3 et 4, contenant toujours une petite quantité de composés nitrés, donnent toujours une légère coloration bleuâtre lorsqu'on les traite avec une solution de diphénylamine dans SO^4H^2.

Lorsqu'on immerge dans l'eau les soies artificielles, toutes se gonflent ; quand on les traite par l'alcool absolu ou la glycérine, elles se contractent.

Traitées par SO^4H^2 concentré, les soies au collodion se dissolvent rapidement ; les soies à la cellulose, au contraire, deviennent transparentes et ne se dissolvent que très lentement ; les soies à la gélatine seules ne se dissolvent que si on les chauffe fortement avec le réactif.

HCl concentré n'a pas beaucoup d'action sur les sôies artificielles, surtout à froid. A chaud, il dissout rapidement la soie à la gélatine.

L'acide acétique gonfle légèrement les soies artificielles, à l'exception de la soie à la gélatine, qui est dissoute à chaud presque complètement.

L'acide chromique en solution demi-saturée dissout rapidement à froid toutes les soies artificielles. La vraie soie est beaucoup plus lente à se dissoudre. Le coton, le lin et les autres fibres végétales ne sont point attaqués.

La lessive de potasse à 40 p. 100 de KOH dissout très rapidement la soie à la gélatine ; les soies à la cellulose ou au collodion se gonflent, mais ne se dissolvent pas, même à chaud ; le liquide qui surnage possède une coloration jaunâtre. La vraie soie blanche se dissout à l'ébullition dans ces conditions, mais elle ne colore pas le liquide.

Le réactif de Schweizer (oxyde de cuivre ammoniacal) gonfle rapidement les soies au collodion, puis les dissout ; la soie à la cellulose gonfle moins rapidement ; la soie à la gélatine ne se dissout pas, mais se colore en violet clair.

La solution alcaline glycérinée de cuivre dissout immédiatement la soie si l'on chauffe à 80 degrés ; le Tussah ne se dissout à cette température qu'au bout d'une minute environ, ainsi que la soie artificielle à la gélatine. Les autres soies ne subissent aucune altération.

La solution d'iode dans l'iodure de potassium colore les soies artificielles en rouge intense ou en brun-rougeâtre, et, si on les lave ensuite avec de l'eau, cette

coloration disparaît, et les soies artificielles au collodion restent colorées en bleu grisâtre ; les soies à la cellulose ne donnent pas cette coloration.

La solution d'iode dans SO^4H^2 dilué colore la vraie soie en jaune, la soie à la gélatine en jaune-brunâtre ou rouge-brun, la soie au collodion en bleu, avec une légère teinte de violet, la soie à la cellulose en bleu pur.

La solution de chlorure de zinc iodé colore la soie au collodion en bleu-violet, la soie à la cellulose en gris-bleu ou gris-violet, la soie à la gélatine et la vraie soie en jaune.

Comme inflammabilité, les soies artificielles, à l'exception de la soie à la gélatine, se comportent comme le coton. La soie à la gélatine se rapproche, à ce point de vue, de la soie naturelle.

A. R.

Industrie de la distillerie (1). — Pasteur a montré qu'il existe des organismes pouvant vivre indifféremment dans un milieu contenant de l'air et dans un milieu qui en est privé ; ces organismes tiennent le milieu entre les aérobies et les anaérobies. Il en est qui se nourrissent au détriment de sucres et de matières hydrocarbonées ; ce sont les mucors. Si l'on prend le *Mucor racemosus* de Pasteur, et si on le cultive sur un moût de bière, il se développe un mycélium plus ou moins important. Si l'on agite ce mycélium et si on l'introduit avec le bouillon dans un vase rempli de liquide, on aperçoit une décomposition rapide de la matière, qui se traduit par un dégagement de gaz carbonique et par la formation d'alcool ; ces moisissures sont donc susceptibles de produire la fermentation alcoolique.

En 1892, M. Calmettes, alors directeur de l'Institut bactériologique de Saïgon, actuellement directeur de l'Institut Pasteur de Lille, est arrivé à

(1) *Revue de Chimie industr.*, février 1901.

isoler, dans une levure chinoise, un mucor qui non seulement produit la fermentation alcoolique, mais aussi la saccharification de l'amidon. En un mot, cette moisissure, étant placée dans un milieu amylacé, commence par opérer la transformation de l'amidon en sucre, puis celle du sucre en alcool; à elle seule, elle produit es deux opérations réclamées au malt et à la levure.

Cette levure est obtenue en pilant certaines plantes aromatiques; on mélange ensuite la poudre ainsi préparée avec de la farine de riz (en parties égales), et on porte le tout dans une auge où il est malaxé avec de l'eau; la pâte est alors coulée en petits pains que l'on recouvre d'un peu de balle de riz humide et qu'on place dans une chambre close.

En quarante-huit heures, le développement des germes est achevé.

De cette *levure chinoise*, le Dr Calmettes a isolé l'*Amylomyces Rouxii* (du nom du Dr Roux).

Ses milieux de prédilection sont le moût de bière liquide ou solidifié par la gélatine ou la gélose et surtout les substances amylacées cuites à la vapeur. Noyée dans le moût de bière, elle se développe en masses floconneuses et produit une petite quantité d'alcool : 2,4 p. 100 environ en six jours. Si on la laisse se développer seulement en surface, elle brûle directement le maltose du moût sans produire d'alcool.

Parmi toutes les espèces de microbes ou de moisissures isolées sur moût gélatiné, par la méthode des plaques, celle-ci est la seule, dit M. Calmettes, qui possède, à un haut degré, le pouvoir de saccharifier l'amidon. C'est donc à elle qu'on doit attribuer le principal rôle dans l'action complexe de la levure chinoise sur le riz cuit. M. Calmettes en a retiré une diastase, se rapprochant de l'amylase du malt, diastase qui est sécrétée par l'*Amylomyces Rouxii.*

MM. Boidin et Rolants, de l'Institut Pasteur de Lille, ont montré qu'il est possible de cultiver l'*Amylomyces Rouxii* dans la vinasse de distillerie et des expériences

en grand ont été faites à l'usine de M. Collette, à Seclin.

On cuit le maïs avec deux fois son poids d'eau, dans des appareils spéciaux où la pression atteint quatre atmosphères; on gélatinise ainsi tout l'amidon. On envoie la matière dans une grande cuve où se trouve un peu de malt vert et de l'eau en quantité convenable pour que la température finale du mélange ne dépasse pas 70^c. Ce malt est destiné à solubiliser seulement l'amidon et nullement à le saccharifier.

Le moût se rend ensuite au stérilisateur, que l'on chauffe à 120° pour détruire tous les germes qu'il peut contenir, puis de là dans l'appareil à saccharification et à fermentation.

Il est formé d'une cuve pouvant contenir 1.000 hectolitres et reliée directement au stérilisateur. Cette cuve porte un agitateur intérieur et deux tuyaux, l'un à la partie inférieure qui sert de sortie pour le moût, l'autre à la partie supérieure permettant l'échappement de l'acide carbonique qui se fait dans une cuve contenant de l'eau et non à l'air libre. De plus, cette cuve est munie de trous d'homme, de regards, etc. Quant à l'ensemencement et au prélèvement des échantillons, ils se font au moyen de deux tubes placés le premier sur le dôme, l'autre sur le côté de la cuve.

La vapeur et l'air sont injectés par deux tuyaux, dont l'un, celui qui laisse passer l'air, porte un filtre à coton stérile pour débarrasser le gaz entrant de tous les germes.

Il est de toute première nécessité que le liquide provenant du stérilisateur arrive dans une cuve stérile. Pour obtenir ce résultat, on additionne d'acide la première charge de moût qui doit arriver à la cuve de fermentation; quand ce moût se trouve dans la cuve, on injecte de la vapeur, laquelle en se condensant sur les parois entraîne dans le liquide acide tous les germes qui peuvent s'y trouver; on continue les charges jusqu'à ce que la cuve soit pleine. On cesse alors l'injection de la vapeur, l'on envoie de l'air stérile qui remplira le vide causé par la condensation et l'on

refroidit la cuve, en faisant ruisseler de l'eau à sa surface, jusqu'à ce que l'on ait atteint une température de 38°, laquelle permet d'obtenir le plein développement de la moisissure.

On ensemence alors la cuve au moyen d'une culture préalablement préparée. On met l'agitateur en mouvement afin de disperser le mucor dans l'intérieur même de la masse et l'on fait passer un peu d'air stérile.

Si on laissait le travail de la cuve s'effectuer, on n'aurait le résultat complet de la fermentation qu'au bout d'un temps extrêmement long, la transformation du saccharose en alcool étant fort lente sous l'influence de l'*Amylomyces Rouxii;* aussi introduit-on dans la cuve, après l'avoir refroidi à 33°, un peu de levure pure qui active considérablement la fermentation.

Il faut trois jours, après l'introduction de la levure, pour que l'opération soit terminée et que l'on ne trouve plus d'amidon dans la cuve. Il n'y a plus alors qu'à distiller et rectifier.

De nombreux progrès ont été déjà réalisés.

A l'*Amylomyces Rouxii*, mucor A, s'est substitué une autre moisissure, découverte à Seclin, le mucor B.

Le premier ne permettait que de faire des moûts à 10 kilos de grains par hectolitre, tandis que le second permet de concentrer les moûts jusqu'à 25 kilos.

On est arrivé à abréger considérablement le temps nécessaire au développement du mucor B. Si l'on fait pousser la mucédinée pendant 24 à 48 heures dans une cuve identique à celle qui vient d'être décrite, mais dont le volume ne serait égal qu'à 5 à 10 p. 100 de la cuve principale, on fabrique assez de diastase pour pouvoir ensemencer en même temps le levain de mucédinées et la levure dans la cuve.

Autrefois on était obligé, dans la saccharification par le malt, d'opérer en présence d'un air toujours contaminé, parce que l'on ne peut stériliser la diastase

du malt. Dans le nouveau procédé, on opère en présence d'une solution d'amidon liquéfié et stérilisé par la chaleur dans une cuve close.

Les avantages sont :

Saccharification aseptique qui assure une transformation complète de l'amidon ;

Economie de malt : le grain en poussant sur le germoir perd de 10 à 12 p. 100 de son poids, par suite de la combustion de la même quantité d'amidon. On supprime cette perte par l'emploi des mucédinées dont 1gr remplace 3.000 kilos de malt et évite une perte minima de 300 kilos d'amidon, soit 2 hectolitres d'alcool pur pour une cuve de 25.000 kilos de grains;

Suppression totale des pertes dues aux ferments nuisibles ;

Régularité absolue dans la fabrication, par suite de l'absence des ferments nuisibles;

Flegmes beaucoup plus purs ne contenant presque pas d'aldéhydes, parce que les cuves sont closes et aseptiques;

Suppression des levains lactiques;

Obtention de rendements supérieurs de 12 à 20 p. 100 sur les meilleurs procédés.

La drêche donnée par le procédé, ne contenant plus d'amidon, ne s'acidifie que beaucoup plus lentement; les éléments nutritifs y sont plus assimilables; elle est par suite plus nourrissante.

En raison de leur teneur en amidon et en matières gommeuses, les résidus ne pouvaient autrefois être ni filtrés, ni évaporés dans le vide. Ici, l'amidon étant totalement supprimé, les toiles de filtre-presse ne s'empèsent plus, la filtration est facile et le liquide filtré est absolument clair.

Un autre avantage est la production d'huile. Le mucor B contient dans ses tubes mycéliens 30 p. 100 d'huile. On estime qu'il s'en forme 6 à 700 kilos dans une cuve de 25.000 kilos de grains.

Enfin, — et ce serait un résultat fort heureux

au point de vue de l'hygiène — il n'y aurait, pour ainsi dire, pas d'eaux résiduaires.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Les carbures d'hydrogène (1851-1901) ; par M. BERTHELOT, sénateur, professeur au Collège de France (1).

L'œuvre scientifique de notre grand chimiste national est connue de tous dans ses grandes lignes, et une publication comme celle que nous présentons aujourd'hui peut paraître tout d'abord superflue. Rien n'est cependant moins exact. S'il est vrai que la substance de travaux de M. Berthelot sur la synthèse chimique imprègne nécessairement un traité quelconque de chimie organique et n'est par suite ignorée de personne, formant la base de la doctrine même dont elle est le pivot fondamental, on ne saurait, sans lire les mémoires originaux du maître, saisir les idées directrices qui l'ont inspiré pendant les cinquante années de sa laborieuse et féconde activité, ni mesurer par conséquent la portée philosophique de ses expériences, un des plus beaux monuments de la Science moderne.

C'est dans cet esprit que M. Berthelot a rassemblé en un tout complet ses multiples recherches sur les carbures d'hydrogène, substances primordiales qui tirent leur intérêt non seulement de leur nature propre, mais encore de ce fait qu'elles peuvent engendrer par des réactions simples la plupart des fonctions organiques.

L'ouvrage est divisé en trois volumes :

Le tome I a pour objet l'acétylène et la synthèse totale des carbures d'hydrogène ;

Le tome II est consacré aux diverses séries de carbures pyogénés ;

Le tome III a pour titre : Combinaisons des carbures d'hydrogène avec l'hydrogène l'oxygène, les éléments de l'eau.

« J'espère que cet ensemble — dit son illustre auteur dans la préface de l'ouvrage — qui résume toute une vie scientifique, présentera quelque intérêt, à la fois pour les spécialistes d'aujourd'hui et pour les personnes qui ont la curiosité de connaître la marche générale de l'esprit humain dans la découverte de la vérité. »

CH. M.

(1) 3 vol. grand in-8° (1901), librairie Gauthier-Villars, quai des Grands-Augustins, 55, Paris.

Éléments de géologie, par L. R. Le Canu, professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, membre de l'Académie de médecine. — Nouvelle édition, précédée d'une notice sur la vie et les travaux de l'auteur (1).

Ce petit livre a été écrit il y a plus de trente ans, et,bien que la géologie, comme toutes les sciences d'observation, ait subi depuis cette époque une inévitable évolution, nous sommes certains qu'il sera lu avec intérêt et profit par toute personne qui voudra apprendre, sans grand effort, les premières notions de l'Histoire de la Terre. L'ouvrage se recommande par une grande clarté dans l'exposition et par l'élégance du style, qui en rend la lecture particulièrement agréable. Les qualités essentielles de l'excellent professeur que fut Le Canu se retrouvent tout entières dans cet opuscule à la fois simple et élevé, qu'il composa jadis pour ses petits-enfants, et que l'un d'eux, aujourd'hui magistrat distingué, accompagne d'une belle et touchante préface où sont retracés, en quelques pages émues, la vie et les travaux de l'aïeul au souvenir toujours vivant.

Ch. M.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 *août* 1901.

Présidence de M. Guichard, vice-président.

La séance est ouverte à 2 h. 1/2.

Le procès-verbal de la séance de juillet est adopté.

Le **Président** donne la parole au **Secrétaire général** pour le dépouillement de la correspondance.

La correspondance écrite comprend : une lettre de remerciement de M. **Thouvenin**, récemment nommé membre correspondant; une lettre de M. **Fleury**, de Rennes, posant sa candidature au titre de membre correspondant,et qui adresse à l'appui de cette candidature différentes publications; une lettre de M. **Topin** accompagnant l'envoi de douze exemplaires de sa thèse de doctorat en pharmacie de l'Université de Paris, travail

(1) Paris, librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille.

qu'il présente au concours du prix des Thèses; une lettre de M. **Goret** qui adresse dans le même but dix exemplaires de sa thèse de doctorat en pharmacie; une lettre de M. **Liotard** qui envoie son *Manuel de pharmacologie clinique* pour le concours du *prix Dubail*; une lettre de M. **Warin** qui envoie son travail intitulé : *Etude comparative sur la préparation de quelques extraits fluides*, également pour le concours du *prix Dubail*; une lettre de l'Association française pour l'avancement des sciences donnant l'itinéraire du prochain voyage de l'Association en Corse.

La correspondance imprimée comprend : les deux numéros de juillet du *Journal de Pharmacie et de Chimie;* le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* de juillet; l'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial* de juillet; le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*, numéro de juin; 4 numéros du *Pharmaceutical Journal* (juillet); *La Pharmacie française* (numéro de juillet); le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux* (juin); le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Lyon* (juillet); le *Centre médical et pharmaceutique;* le *Bulletin de l'Association française pour l'avancement des sciences* de juillet; le *Bulletin de la Société des Pharmaciens de l'Aveyron;* le *Bulletin scientifique du Guatemala;* deux numéros (juin et juillet) du *Bulletin des Chambres syndicales et de la Société de prévoyance des Pharmaciens de Paris et de la Seine*.

M. **Bourquelot** présente d'abord une note de M. Champenois sur les hydrates de carbone de réserve de la graine d'*Aucuba japonica*. M. Champenois a constaté que cette graine renferme une grande proportion de sucre de canne, sucre qu'il a obtenu à l'état cristallisé. Outre cet hydrate de carbone qui est soluble, la graine contient, constituant son albumen corné, une galactane, une mannane et une pentane, le tout donnant, sous l'influence des acides minéraux étendus, du galactose, du mannose, et un pentose qui paraît être de l'arabinose.

M. **Bourquelot** présente ensuite un échantillon de

gentiobiose cristallisé. Ce sucre, que M. Hérissey et lui avaient d'abord obtenu à l'état amorphe, a cristallisé spontanément il y a quelques semaines et depuis lors il leur a été possible d'en préparer facilement. Le procédé est celui qu'ils ont déjà décrit, avec cette différence que l'on traite le produit amorphe par de l'alcool méthylique bouillant et qu'on amorce, après refroidissement, en ajoutant un peu de sucre déjà cristallisé.

Le gentiobiose est, comme on pouvait le prévoir, puisqu'il est réducteur, un sucre à multirotation. Il fond vers 85°; il est très hygroscopique, il n'est pas dédoublé par l'invertine de la levure de bière, et il ne fermente pas en présence de cette levure.

M. **Schmidt** décrit un procédé d'essai de l'extrait de fougère mâle. Son intention avait été tout d'abord de trouver le principe réellement actif de l'extrait en faisant des essais physiologiques sur des animaux. Ses recherches personnelles sur ce point ne lui ont encore donné aucun résultat satisfaisant. Il s'est, pour le moment du moins, basé sur l'opinion de ceux qui admettent qu'il faut, pour se rendre compte de la valeur d'un extrait de fougère, doser la filicine brute et l'acide filicique.

Son procédé comporte le dosage de la filicine brute, de la filicine non résineuse, de la résine; il est basé sur la méthode volumétrique : titrage de la combinaison magnésienne des principes acides à l'aide d'une liqueur chlorhydrique normale, de la filicine non résineuse après séparation de la résine et de cette dernière. En ce qui concerne le dosage de l'acide filicique, il croit devoir faire encore quelques réserves.

La séance est levée à 3 heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 26 juin 1901.

M. **Bardet** présente, au nom de M. **Paillard**, *un appareil pour injections hypodermiques*. Cet appareil permet d'utiliser directement le liquide stérilisé contenu dans une ampoule de verre sans le faire passer par le corps de pompe d'une seringue de Pravaz. La médication hypodermique se trouve ainsi simplifiée et l'asepsie reste parfaite.

M. **Bardet** fait une communication sur *les moyens de maintenir le taux acidimétrique normal des urines*.

M. **Joulie** représente par le chiffre de 4 à 5 p. 100 le coefficient qui exprime, à l'état normal, le rapport entre la quantité d'acide renfermée dans les urines et le chiffre indiquant l'excès de la densité de ces urines sur celle de l'eau. M. Bardet estime ce rapport beaucoup trop élevé et croit inexact de considérer comme atteints d'hypoacidité urinaire les sujets chez lesquels ce rapport n'est que de 2 1/2 p. 100.

Quant aux moyens qui permettent de ramener l'acidité normale des urines, M. Bardet oppose à la thérapeutique un peu schématique de M. Joulie l'observation de certains neurasthéniques chez lesquels l'acide phosphorique, prescrit à la dose de 2 à 3^{gr}, au lieu d'élever l'acidité urinaire, l'abaissait dans des proportions sensibles, et celle de quelques malades chez lesquels, inversement, la médication alcaline, au lieu de diminuer l'acidité, l'augmentait. C'est ainsi que chez un malade soumis à un régime comportant l'absorption de 6 à 7^{gr} de bicarbonate de soude par jour (Vichy-Célestins), M. Bardet a vu, en trois semaines, l'acidité passer de 1 1/2 à 2 1/2, l'urée monter de 17^{gr} à 23^{gr},5, et le coefficient d'élimination azoturique tombée de 91 à 88 p. 100.

M. Dalché a constaté que le citrate de soude, qui appartient à la médication alcaline, augmente considérablement l'acidité urinaire des individus sains chez lesquels on le prescrit à la dose de 5^{gr} par jour.

Il ne croit pas, d'autre part, qu'on puisse conclure de l'acidité des urines à celle des tissus et des humeurs; beaucoup de causes pouvant intervenir dans leurs variations.

M. Desesquelle fait observer que, dans le traitement par l'acide phosphorique, il faut tenir compte de ce qui revient à l'acide d'une part, et de l'autre au phosphore. Le phosphate de soude ne serait-il pas aussi actif, avec beaucoup moins de dangers?

M. A. Robin propose d'inscrire à l'ordre du jour de la prochaine séance cette intéressante question de l'acidité urinaire. Il rappelle qu'on peut obtenir, sans médicament, des urines acides, en faisant manger beaucoup de viande, et des urines moins acides en prescrivant le régime végétarien.

M. Desesquelle présente, au nom de MM. **Pépin** et **Leroux**, *une nouvelle matière organique iodée*. Cette substance, l'*iodogénol*, est formée par l'association de l'iode et de l'albumine peptonisée; elle renferme 13,45 p. 100 d'iode et est parfaitement tolérée par les malades. On l'a employée avec succès, sans jamais provoquer de phénomènes d'iodisme, dans tous les cas où la médication iodée est indiquée : emphysème, asthme, arthritisme, etc.

M. A. Robin pense qu'il faut bien distinguer entre la médication iodée et la médication iodurée, et que, dans cette dernière, aucune association nouvelle de l'iode ne pourra remplacer les iodures, notamment dans le traitement de la syphilis et des affections cardiaques.

M. Mathieu présente un travail de M. **Delherm** *sur le traitement de l'arthrite blennorrhagique par les courants galvaniques*. Des guérisons complètes ont été obtenues dans l'espace invraisemblable de quelques jours.

FERD. VIGIER.

FORMULAIRE

Traitement de l'acné juvénile; par M. Brocq, médecin de l'hôpital Broca-Pascal (1). — 1° S'abstenir de café. café au lait, thé, liqueurs, alcools, vin, charcuterie. poissons, coquilles de mer, crustacés, gibier, truffes, pâtés, fromages, aliments épicés, oseille, tomates, crudités. Manger peu de beurre et de graisse.

2° Prendre au commencement de chaque repas, un des cachets suivants :

Bicarbonate de soude	30	centigr.
Magnésie calcinée	20	—
Poudre de cascara sagrada	15	—
Benzonaphtol	15	—

3° Nettoyer la figure avec des tampons d'ouate hydrophile et de l'eau aussi chaude que possible qui aura bouilli avec 10gr de son et une cuillerée à soupe de borate de soude par litre.

4° Le soir faire un savonnage des points malades avec du savon au naphtol; y passer ensuite de l'eau-de-vie camphrée.

5° Puis mettre sur les boutons pour la nuit un peu de la pommade suivante dans laquelle on augmentera ou diminuera la dose de vaseline suivant l'effet produit :

Naphtol B camphré	30	centigr.
Résorcine	20	—
Savon noir	20	—
Craie préparée	50	—
Soufre précipité	1	gr. 50
Vaseline pure	20	gr.

6° Le matin après la toilette passer sur la figure du mélange suivant :

Borate de soude	10	gr.
Ether sulfurique camphré	40	—
Eau distillée de rose	100	—
Eau distillée	150	—

(1) *Arch. de thérapeut.*

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la composition de l'albumen de la graine du Phœnix Canariensis *et sur les phénomènes chimiques qui accompagnent la germination de cette graine*; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey (1).

Le *Phœnix Canariensis* Hort. « est un palmier colossal des îles Canaries, longtemps confondu avec le dattier de l'Afrique, mais reconnu aujourd'hui pour en être très distinct. Il en diffère par un stipe plus volumineux; des palmes du double plus grandes, d'une verdure très vive et dont le pétiole ou rachis est très élargi à son insertion sur le stipe; il en diffère encore par des fruits plus petits que les dattes, de forme arrondie, à pulpe filandreuse, presque sans suc et non comestible. Introduit en Provence vers le milieu du siècle, ce majestueux palmier s'y est montré parfaitement rustique dans la zone de l'oranger; il y fleurit et donne des graines fertiles qui servent à le multiplier (2). »

Les graines sont ovales, un peu plus grosses qu'un grain de café et marquées longitudinalement d'un sillon profond. Elles sont constituées par un albumen corné dans lequel se trouve inclus, du côté opposé au sillon, un tout petit embryon.

Au mois de décembre dernier, M. Hippolyte Dellor, propriétaire de la villa La Blocarde à Hyères, nous adressa une caisse de régimes de fruits de ce *Phœnix* (3). Les fruits n'étaient pas arrivés à leur parfaite maturité; déjà, cependant, les graines en étaient susceptibles de germer. Aussi, avons-nous songé, l'albumen de ces

(1) Note remise à la rédaction, le 10 août.

(2) *Manuel de l'Acclimateur*, par Ch. Naudin et le baron Ferd. von Müller, 1887, p. 406.

(3) Nous adressons ici nos bien sincères remerciements à M. Dellor qui ne s'est pas contenté de nous envoyer ces fruits non mûrs, mais nous a expédié depuis des fruits mûrs du même *Phœnix*, ainsi que des fruits d'autres palmiers cultivés dans sa propriété.

graines différant de ceux que nous avions étudiés jusqu'ici, à suivre les phénomènes chimiques qui en déterminent la disparition durant la germination. Mais auparavant, il fallait en établir la composition.

Analyse de l'albumen par hydrolyse. — L'embryon ne représentant qu'une petite quantité de matière, absolument négligeable par rapport à l'albumen, il n'y avait pas lieu de s'en préoccuper. C'est donc la graine entière, renfermant, ce que des essais particuliers nous ont permis de constater, 9, 8 p. 100 d'eau et 8, 62 p. 100 de matières grasses, que nous avons traitée. Dans une première série d'expériences, cette graine pulvérisée a été soumise à trois hydrolyses successives pour lesquelles on employait de l'acide sulfurique de concentration croissante.

Première hydrolyse. — Dans ce premier essai d'hydrolyse, 20 grammes de graines broyées finement ont été traitées à l'ébullition par 200 centimètres cubes d'acide sulfurique dilué à 3 p. 100. L'opération a été faite dans un ballon relié à un réfrigérant à reflux et l'ébullition a été maintenue pendant deux heures, le ballon étant agité fréquemment.

Après refroidissement, on a filtré, puis neutralisé le liquide obtenu avec du carbonate de chaux. On a filtré de nouveau et dosé le sucre réducteur produit à l'aide de la liqueur de Fehling. On a constaté qu'il s'en était formé, en tout, 4^{gr},16 (calculé en dextrose), dont 2^{gr},43 de mannose (dosé à l'état de mannose-hydrazone) et 0^{gr},18 de galactose (calculé d'après la proportion d'acide mucique obtenu dans un traitement par de l'acide azotique de concentration convenable).

Deuxième hydrolyse. — Le résidu de l'opération précédente a été traité de la même façon par 250^{cc} d'acide sulfurique dilué à 4 p. 100 pendant une heure et demi. Cette fois, on n'a obtenu que 1 gramme de sucre réducteur; et celui-ci renfermait 0^{gr},90 de mannose et pas trace de galactose.

Troisième hydrolyse. — Le résidu de la deuxième opération a été lavé et desséché à l'étuve à 45°. Il pesait 11 grammes après dessiccation. On l'a délayé à froid dans sept fois son poids d'acide sulfurique à 75 p. 100 (méthode Braconnot-Flechsig). Après un contact de vingt-quatre heures, on a ajouté de l'eau distillée de façon à avoir un liquide contenant 2,5 d'acide sulfurique p. 100, et l'on a fait bouillir pendant deux heures. La liqueur renfermait alors 7gr,32 de sucre réducteur, dont 5gr,43 de mannose. Elle ne contenait pas de galactose.

Ainsi, l'albumen de la graine de *Phœnix Canariensis*, qui renferme 9,8 p. 100 d'eau et 8,62 p. 100 de matières grasses, fournit à l'hydrolyse 62,4 p. 100 de sucre réducteur exprimé en dextrose, dont 43,8 de mannose et 0,90 de galactose; le reste, c'est-à-dire 17,7 étant constitué par une ou plusieurs matières sucrées ou tout au moins réductrices non déterminées. Il ressort, en outre, des détails des opérations relatées ci-dessus, que le mannose obtenu ne provient pas d'une mannane unique, mais de mannanes diversement condensées, dont les plus résistantes ne peuvent être hydrolysées qu'en ayant recours au procédé Braconnot-Flechsig.

Au surplus, le mannose étant un sucre très stable en présence de l'acide sulfurique même concentré, on aboutit, en une seule fois, à l'hydrolyse totale des mannanes en opérant comme il suit :

A 100 grammes de poudre de graine, on ajoute 150 grammes d'acide sulfurique à 70 p. 100 ; on mélange au mortier et on laisse en contact pendant douze à quinze heures. On ajoute alors, peu à peu, de l'eau, de façon à faire exactement 2.000cc. On chauffe ensuite à l'autoclave, pendant une heure et demie à 110°; on laisse refroidir, on filtre et on lave le résidu retenu par le filtre.

Dans une expérience ainsi conduite, le liquide obtenu renfermait 52gr,62 de sucre réducteur, dont 47gr,1 de mannose. Ce dernier, séparé à l'état d'hydrazone, a été régénéré à l'aide de l'aldéhyde benzoïque, et finale-

ment obtenu à l'état cristallisé (α D=+14°,14) en suivant les indications que nous avons données antérieurement (1).

On a là un procédé de préparation du mannose plus simple et plus commode que ceux qui ont été proposés jusqu'ici. On peut l'appliquer avec avantage au traitement de la noix de Corrozo. C'est ainsi que, dans divers essais que nous avons faits sur ce dernier produit, nous avons obtenu jusqu'à 50 et même 60 p. 100 de mannose, alors que les auteurs n'indiquent qu'un rendement maximum de 33 p. 100.

Germination de la graine. — La germination s'obtient aisément en mettant les graines dans une cuvette, entre deux feuilles de coton hydrophile mouillé, et en maintenant à l'étuve à 25°. Il faut seulement veiller à ce que le coton reste toujours humide. Au bout d'un mois (du 29 décembre 1900 au 31 janvier 1901), la germination nous paraissant suffisamment avancée, nous avons recherché le mannose dans les différentes parties de la plantule (celle-ci avait alors de 6 à 8 centimètres de longueur); il n'en a pas été trouvé.

On a alors procédé aux opérations suivantes :

1° Après avoir séparé la portion de la plantule extérieure à la graine, on a extrait d'un certain nombre de graines le cotylédon inclus dans l'albumen et fortement accru; on a broyé ces cotylédons; on les a ajoutés à de la poudre d'albumen délayée dans de l'eau — le mélange de poudre et d'eau ayant été préalablement porté à la température de l'ébullition, pour détruire toute trace de ferment — et, après addition de 1 p. 100 de fluorure de sodium, on a abandonné le tout à l'étuve à 25° pendant un mois. Au bout de ce temps, nous avons pu constater très nettement qu'il s'était formé une petite quantité de mannose.

(1) Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier; séparation et caractérisation du mannose; *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], X, p. 157, 1899.

2° On a broyé les restes d'albumen débarrassés du cotylédon; on a délayé la poudre dans de l'eau fluorée à 1 p. 100, et, au bout de quelques jours, on a constaté également qu'il s'était formé du mannose, alors qu'il ne s'en était pas produit dans un mélange identique porté préalablement à l'ébullition.

3° On a délayé de la poudre d'albumen de *Phœnix Canariensis* dans de l'eau distillée. On a porté à la température de l'ébullition et, après refroidissement, on a ajouté de la poudre de graines de luzerne germées, riches en séminase. On a maintenu à l'étuve à 25° pendant plusieurs jours. On a alors constaté qu'il ne s'était pas formé de sucre réducteur, par conséquent pas de mannose.

De cet ensemble d'expériences, on peut conclure : 1° qu'il y a production, durant la germination des graines de *Phœnix Canariensis*, d'un ferment soluble, capable d'hydrolyser les mannanes de l'albumen de ces graines avec formation de mannose; 2° que ce ferment, sécrété par le cotylédon, pénètre dans l'albumen et qu'il imprégne au moins les portions de cet albumen qui touchent au cotylédon; 3° que ce ferment diffère de la séminase des légumineuses, puisque celle-ci est sans action sur l'albumen du *Phœnix Canariensis*; 4° que le mannose résultant de l'action de ce ferment est utilisé au fur et à mesure de sa formation.

Recherches sur le colostrum de femme: la lactomucine;
par M. H. Lajoux (1).

Mucine. — La présence d'une mucine dans le colostrum est rendue probable par sa viscosité souvent si grande qu'elle rend très difficile le traitement par l'eau bouillante, en vue du dosage du lactose, du mélange de sable et de lait desséché préalablement épuisé par l'éther. La solution sucrée obtenue a une consistance

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XIV, 145, 1901.

mucilagineuse et précipite par l'acide acétique, ce que ne fait pas la solution obtenue, dans les mêmes conditions avec le lait fait.

I. — La mucine se dépose parfois spontanément: c'est ainsi que nous avons observé, dans le colostrum d'une primipare tiré vingt-huit heures après l'accouchement, avant que l'enfant ait tété, un dépôt de mucus en gelée consistante, blanche, impossible à délayer dans le reste du liquide. Ce dépôt s'est effectué rapidement; la réaction du colostrum était alcaline.

La gelée, examinée au microscope, se montre composée d'une matière amorphe retenant mécaniquement de rares globules gris et quelques corpuscules de colostrum. Délayée à plusieurs reprises dans l'eau distillée, on peut la laver facilement. Ainsi purifiée, elle reste translucide, sa réaction est neutre ; son volume a diminué, car elle se dissout lentement dans l'eau, probablement en se modifiant.

Cette matière muqueuse se dissout facilement dans les solutions alcalines et l'acide chlorhydrique concentré.

Sa solution dans le carbonate de potasse étendu est précipitée par l'acide acétique; un excès de cet acide ne redissout pas le précipité.

Ses solutions ne sont pas coagulées par la chaleur. Elle possède la plupart des réactions des matières albuminoïdes et, chose remarquable, si multipliés qu'aient été les lavages, l'eau lui enlève constamment une substance réduisant nettement la liqueur cupro-alcaline.

En faisant bouillir la matière muqueuse avec de l'acide chlorhydrique ou sulfurique étendu, on la dissout complètement. Si on ajoute peu à peu de la soude caustique à la liqueur refroidie, on voit, à un certain moment, se précipiter une acidalbumine soluble dans un excès d'alcali. La solution obtenue réduit bien plus abondamment la liqueur de Fehling que la matière directement dissoute dans les alcalis.

Les expériences précédentes montrent que le dépôt

muqueux est une *mucine vraie*, c'est-à-dire un *gluco-protéide.*

II. — Ce n'est qu'exceptionnellement que le colostrum abandonne spontanément sa mucine; mais on peut l'en séparer en la précipitant par l'acide acétique. La mucine bien purifiée, hydrolysée par les acides minéraux étendus, donne encore une solution réduisant abondamment, quoique lentement, la liqueur de Fehling.

C'est à cette mucine purifiée qu'il aura logiquement fallu s'adresser pour les expériences qui vont suivre; malheureusement la quantité que nous avons pu en préparer jusqu'à présent était si faible que nous avons dû avoir recours au mélange complexe que l'alcool précipite du colostrum.

III. — *a*) Le coagulum formé par l'alcool dans le colostrum, bien lavé comme il a été dit, ne retient que des traces de lactose. Pour achever de le purifier, nous le délayons dans 50^{cc} d'eau et mettons le mélange dans un dialyseur dont le septum a 13^{cm} de diamètre. Au bout de vingt-quatre heures, on constate que l'eau du vase extérieur réduit la liqueur cuproalcaline; on la remplace chaque jour par de nouvelle eau. Si prolongée que soit la durée de la dialyse, 48-72 heures, etc., on constate que cette eau contient toujours une substance réductrice. On reconnaît aussi que le liquide de septum possède la même action réductrice et que cette action est beaucoup plus grande quand on a fait bouillir ce liquide, pendant quelque temps, avec un acide minéral étendu. La solution acide doit être alcalinisée par la soude avant de la faire agir sur la liqueur de Fehling. La réduction se fait lentement; on obtient d'abord un précipité jaune qui brunit et se transforme peu à peu en un précipité rouge abondant, si l'on maintient dans l'eau bouillante le tube dans lequel se fait l'expérience.

Nous devons donc admettre que les matières que l'alcool précipite du colostrum contiennent cette mucine que nous avons isolée dans les expériences pré-

cédentes et qui est remarquable par sa propriété de s'hydrolyser lentement à la température ordinaire, phénomène qui est peut-être favorisé par une diastase spéciale,

b) Nous avons essayé de doser et de séparer la matière réductrice. Pour le dosage, nous prenons encore le coagulum provenant d'un volume déterminé de colostrum, 10^{cc} par exemple; nous le délayons dans l'eau et le soumettons à une dialyse de vingt-quatre heures.

Puis nous l'introduisons dans une fiole jaugée de 50^{cc} qui ne doit être remplie qu'aux deux tiers environ; on ajoute 5^{cc} d'acide sulfurique normal et on chauffe au bain-marie d'eau bouillante pendant environ une heure. Au commencement, il se produit une mousse abondante qui ne tarde pas à disparaître. Après refroidissement, on neutralise par la soude caustique le liquide acide; on ajoute 5^{cc} de sous-acétate de plomb et on complète le volume de 50^{cc} avec de l'eau. Après agitation du mélange, on filtre. On dose la matière réductrice contenue dans le filtrat en le faisant agir sur 2^{cc} de liqueur de Fehling. La fin de la réaction est assez incertaine à cause de la teinte verdâtre que prend la liqueur. Il est impossible d'opérer le dosage sur la liqueur non déféquée parce que le liquide surnageant le dépôt rouge d'oxyde cuivreux est lui-même coloré en rouge.

Pour isoler la matière réductrice, nous opérons comme nous venons de le faire, en remplaçant la soude par l'eau de baryte pour neutraliser la solution acide; la presque totalité des albuminoïdes se précipite avec le sulfate de baryte. Le filtrat, évaporé au bain-marie, abandonne un résidu sirupeux, à saveur légèrement sucrée, à odeur prononcée de mélasse, réduisant lentement, mais abondamment, la liqueur cuproalcaline. Cette matière sucrée contient une petite quantité de matières albuminoïdes. Jusqu'à présent nos essais de purification par le sous-acétate de plomb ne nous ont pas donné de bons résultats parce que, dans ces conditions, l'hydrogène sulfuré ne précipite que très impar-

faitement le sulfure de plomb qui reste en suspension dans le liquide et ne peut être séparé complètement par le filtre.

c) Si le coagulum formé par l'alcool est bien réellement un mélange de matières albuminoïdes et de mucine, sa teneur en azote doit être inférieure à ce qu'elle serait s'il était uniquement formé d'albumine et de caséine. C'est ce que l'expérience vérifie.

Nous dosons l'azote par le procédé Kjeldahl en traitant le coagulum de 10^{cc} de colostrum, lavé à l'alcool et à l'éther, ainsi que le filtre, par 20 ou 25^{cc} d'acide sulfurique et 0^{gr},30 de sulfate de cuivre. Le résultat est exprimé en caséine en multipliant le poids de l'azote par 6,397.

Nous avons aussi dosé la matière sucrée provenant de l'hydrolyse; mais le dosage est incertain, comme nous l'avons fait remarquer. De plus, comme nous ne connaissons pas le pouvoir réducteur de cette matière, nous exprimons arbitrairement les résultats en glucose. Nous ne pouvons donner ici les résultats de toutes nos expériences; nous en citerons seulement deux comme exemples. Les résultats sont rapportés au litre :

	Poids P des matières précipitées par l'alcool	Azote dosé	Poids de caséine *p* correspondant à l'azote	Différence P-*p*	Sucre d'hydrolyse (en glucose)
Colostrum n° 6.....	57^{gr},90	6^{gr},72	42^{gr},98	14^{gr},92	10^{gr}?
Colostrum n° 8.....	82.20	10,22	65,37	16,83	10,16?

Dans ces analyses, on voit la partie non azotée de la mucine, apte à se transformer en matière réductrice, s'élever à 15 et 17^{gr} par litre, ce qui correspond à une quantité beaucoup plus élevée de mucine et, par conséquent, abaisse d'autant la teneur du colostrum en matières albuminoïdes vraies préexistantes. Si l'on prête à la mucine colostrale une constitution analogue à celle

des glandes salivaires, cette partie non azotée représente, moins l'eau d'hydratation, la gomme animale de Landwehr (1).

Séparation des principales matières albuminoïdes et de la mucine. — Nous commençons par éliminer la matière grasse. A cet effet, on introduit le colostrum dans une boule à décantation; le beurre se sépare facilement; on décante le liquide opalin inférieur.

a) Pour séparer la *globuline*, on étend une partie de ce liquide de 9 à 10 fois son volume d'eau et on fait passer dans la liqueur un courant prolongé d'acide carbonique. Par le repos, la globuline se précipite peu à peu en formant un dépôt blanc soluble dans la solution à 10 p. 100 de chlorure de sodium.

b) Une autre partie du colostrum dégraissé, étendue de deux parties d'eau, est additionnée d'un excès d'acide acétique; la *mucine* se dépose lentement; on décante le liquide surnageant. Pour la purifier et la séparer des nucléoalbumines qui peuvent lui être mélangées, on la dissout dans une solution de carbonate de soude, d'où on la reprécipite par un excès d'acide acétique. On réitère ces opérations deux ou trois fois. On lave ensuite la mucine à l'eau distillée, toujours par décantation; enfin on la jette sur un filtre et on lave successivement à l'alcool et à l'éther. Les décantations entraînent des pertes, mais il est difficile de les remplacer par des filtrations qui sont interminables. Si l'on filtre dans le vide, la mucine traverse le papier; du moins, c'est ce qui nous est arrivé dans les quelques essais que nous avons faits.

c) Le colostrum dégraissé, saturé de sulfate de magnésie, donne un filtrat renfermant la *sérum-albumine* que l'on précipite par l'acide acétique. Le coagulum est formé de *mucine*, *caséine* et *globuline*.

d) Enfin, si l'on sature le colostrum de sulfate d'ammoniaque, on reconnaît que le filtrat, acidulé par l'acide

(1) Landwehr, *Zeitsch. f. physiol. Ch.*, t. IX, p. 361, et *Jahr. f. Tierch*, p. 33, 1886.

acétique, ne donne plus le moindre précipité par l'iodure mercurico-potassique, ce qui montre que le colostrum ne contient pas de peptone.

Conclusions. — La précipitation du colostrum par l'acide acétique en excès; la production, aux dépens du coagulum formé par l'acide acétique ou par l'alcool, d'une substance réduisant abondamment mais lentement la liqueur Fehling; l'écart constaté entre le poids d'azote dosé dans le coagulum formé par l'alcool et celui que l'on obtiendrait si ce coagulum était uniquement formé par des albuminoïdes et des nucléoalbumines, tous ces faits montrent bien que le colostrum renferme normalement une mucine vraie que nous proposons d'appeler *lactomucine*.

Nos expériences montrent aussi que, dans les analyses quantitatives, on n'a pas tenu compte de cette lactomucine qui existe pourtant, en proportion élevée, dans le colostrum; que, le plus souvent, on l'a confondue avec les albuminoïdes véritables; qu'enfin, dans le cas où l'on dose ces albuminoïdes par l'azote, on est amené à admettre, dans le colostrum, une proportion beaucoup plus élevée de principes indéterminés qu'il n'en renferme en réalité.

La préparation de la mucine pure étant facile, nous nous proposons de la soumettre à un examen approfondi dès que nous aurons pu en obtenir une quantité suffisante.

P. Bert et Schützenberger ont constaté, dans le pis de la vache en lactation, l'existence d'une *substance lactogène* aux dépens de laquelle se formerait le lactose; la preuve de cette origine du sucre de lait reste à faire. La substance lactogène de ces éminents expérimentateurs n'est peut-être que la mucine elle-même; il est intéressant de remarquer que la proportion de lactose augmente à mesure que la viscosité du colostrum et, par conséquent, sa teneur en mucine diminue.

REVUES

Revue de matière médicale et de pharmacologie;
par M. Eug. Collin.

L'Angleterre est depuis longtemps déjà le principal entrepôt des drogues simples qui y affluent de toutes les parties du monde; aussi nos confrères de Londres sont-ils des mieux placés pour faire des observations intéressantes sur les drogues nouvelles ou sur celles que l'on tente de substituer à nos principaux agents médicamenteux. C'est d'Angleterre d'ailleurs que nous arrivent les notes les plus nombreuses sur ces deux points intéressants de la matière médicale.

M. Holmes, conservateur du Musée de la Société de Pharmacie de Londres dont la compétence et la passion pour la nature médicale rappellent celles de notre maître Guibourt, entretient la presse pharmaceutique anglaise de ses curieuses observations; il surveille attentivement le marché de Londres et ne perd aucune occasion d'enrichir son musée qui, après celui de l'Ecole de Pharmacie de Paris, est le plus complet du monde.

Les Jaborandis constituent un groupe de plantes exotiques appartenant au genre *Pilocarpus* et possèdent des propriétés sudorifiques qui leur ont acquis une place bien marquée dans la thérapeutique. La faveur avec laquelle l'espèce type (*Pilocarpus pennatifolius*) a été accueillie a provoqué l'apparition sur le marché d'un grand nombre d'autres espèces qui arrivent en Europe sous un nom qui ne rappelle que leur origine. On a même donné par extension le nom de Jaborandi à d'autres plantes toutes différentes et notamment des *Piper* qui n'ont de commun avec les *Pilocarpus* que leurs vertus sudorifiques.

M. Holmes a entrepris de dissiper l'obscurité qui régnait sur cette question; il a défini l'origine botanique et déterminé les caractères morphologiques et anato-

miques des principales sortes de Jaborandi qui se rencontrent sur le marché de Londres.

Ces sortes principales sont :

Le Jaborandi de Pernambuco (*Pilocarpus Jaborandi* HOLMES ;

Le Jaborandi de Rio ou du Paraguay (*P. pennatifolius*, LEM.);

Le Jaborandi de Céara (*P. trachylophus*);

Le Jaborandi d'Aracati (*P. spicatus*. A. S. HIL.);

Le Jaborandi de Maranham (*P. microphyllus* STAPF.);

Le faux Jaborandi de Maranham (*Swartzia decipiens*);

Le faux Jaborandi de Rio (*Piper* spec.).

Le mémoire de M. Holmes (1) est accompagné de planches qui permettent de saisir les différences anatomiques qui caractérisent ces diverses espèces. (*Pharmac. Journal*, 23 février 1901.)

L'espèce la plus appréciée en Angleterre est le *P. Jaborandi* Holmes; mais, d'après J. C. Umney (*Pharm. Journ.*, 4e sér., t. X, p. 8), on lui substituerait communément les espèces *P. Selloanus* ou *P. microphyllus*.

L'étude chimique de quelques-uns de ces *Pilocarpus* et notamment des *P. Jaborandi*, *P. pennatifolius* et *P. microphyllus* a été reprise dans ces derniers temps par M. Jowet (*British med. Journ.*, n° 2076, p. 1074).

L'engouement du corps médical pour l'emploi des graines de *Strophanthus* semble s'être notablement ralenti depuis quelques années et en présence de ce revirement on peut se demander, avec quelque raison, si les premiers expérimentateurs, trop satisfaits de leur découverte, n'en ont pas exagéré l'importance, ou si les seconds ont opéré avec des produits identiques et réellement déterminés. Il est certain que, pour répondre aux nombreuses demandes des praticiens qui

(1) D'après M. Barclay (*Chem. and Drugg.*, t. LV, p. 1030), on constaterait communément à Londres la falsification des feuilles de Coca de Bolivie par les *P. microphyllus* et *P. spicatus*. La proportion de ces feuilles étrangères atteindrait parfois 50 p. 100.

voulaient expérimenter le nouveau médicament cardiaque, certains importateurs n'ont pas hésité à s'approvisionner avec tous les produits si nombreux du même genre et à jeter même sur le marché des graines analogues provenant de genres voisins. Or, comme, d'après Hartwich, la présence de la *strophanthine*, qui constitue le principe actif des semences du *Strophanthus*, ne peut être décelée que dans quelques espèces commerciales, il n'en faudrait pas davantage pour expliquer le discrédit dans lequel semble être tombé le nouveau médicament cardiaque.

La distribution géographique des *Strophanthus* a été bien établie par M. Holmes (*Pharmac. Journal and Trans.*, avril-mai 1893, pp. 868 et 927) et par M. Franchet (*Nouvelles Arch. du Muséum*, 3ᵉ série, t. V, 1893). Ces plantes sont surtout répandues en Afrique entre les monts Cameroun et le tropique du Capricorne; dans l'Afrique occidentale, du Sénégal au Cap, il y en aurait au moins 21 espèces différentes. Les espèces reconnues comme officinales dans plusieurs pharmacopées européennes sont les *Strophanthus hispidus* P. Dc. et *S. Kombé* OLIVER.

L'étude morphologique et anatomique des graines de ces deux espèces a été faite par MM. Hanausek, Blondel, Vogl, Tschirch et Payrau. Chacun des travaux faits par ces observateurs a apporté des faits nouveaux et intéressants à l'histoire naturelle de ces produits.

Les graines du *S. hispidus* et du *S. Kombé* ont un aspect très différent; celles de l'*hispidus* sont brillantes, d'un brun roux, ou jaune doré par endroit, soyeuses au toucher; elles sont aplaties, aiguës à la base, terminées par une hampe nue, à peine égale à la partie velue, et un plumet largement étalé, à poils longs, soyeux et horizontaux; celles du *Kombé* sont plus grosses, d'un vert pâle, couvertes de poils serrés plus ou moins cha-

(1) Ces deux dernières espèces ont été tout récemment l'objet d'une description approfondie de la part de M. Holmes. (*Société Pharmac. Journal*, 20 avril 1901, p. 486).

toyants; elles sont coupées brusquement à leur extrémité inférieure et sont terminées par une aigrette longue dont la hampe occupe plus de la moitié et dont la houppe porte des poils plus fermes et plus ascendants.

Tandis que l'espèce *hispidus* semble offrir assez d'uniformité, la variété *Kombé* paraît varier très notablement. Dans son mémoire sur *Les Strophanthus du Commerce*, publié en 1888, le Dr Blondel en distinguait trois types différents par leur forme et par leurs caractères anatomiques : aussi peut-on se demander quels sont les motifs qui ont pu déterminer la commission du Codex à donner la préférence au *S. Kombé* sur le *S. hispidus* et à inscrire la première de ces espèces comme officinale dans le *Supplément de la Pharmacopée française* paru en 1894.

Notre réflexion se trouve bien justifiée par les observations nombreuses qui ont été faites en Angleterre depuis plusieurs années et tout récemment encore par M. Holmes qui a constaté que les graines existant sur le marché anglais sous le nom de *Strophanthus Kombé* sont incontestablement fournies par plusieurs espèces parmi lesquelles il a reconnu le *S. Kombé* Oliver, le *S. Emini* Asch, le *S. Courmontii* Sac., et deux variétés de cette dernière espèce qu'il a désignées sous les noms de *Fallax* et de *Kirkii*.

Ce fait vient d'être confirmé tout récemment par M. P. E. F. Perrédès, qui avait repris l'an dernier l'étude anatomique complète des semences de *S. Kombé* type (*Pharmac. Journal*, 25 août et 1er septembre 1900).

Dans son nouveau mémoire (*Pharm. Journ.*, 27 avril 1901, p. 518), M. Perrédès donne les caractères morphologiques et anatomiques d'une espèce qui, bien que vendue sous le nom de *S. Kombé*, avait fixé l'attention de M. Holmes par de notables différences. Entre autres particularités caractéristiques de cette nouvelle graine qu'il rapporte au *S. Courmontii* var. *Kirkii*, il signale l'existence d'une très grande quantité

de cristaux prismatiques, localisés au-dessous de l'assise extérieure du spermoderme.

Les caractères morphologiques et anatomiques qui distinguent les diverses espèces de graines de Strophanthus n'étant pas toujours très appréciables, leur principe actif pouvant s'y trouver en proportions très différentes, suivant les espèces, et même faire défaut dans quelques-unes d'entre elles, nous pensons que la Commission du Codex serait sagement inspirée en décidant que l'on ne doit employer que les semences de Strophanthus qui présenteront nettement la réaction microchimique qui caractérise la *strophanthine*.

Dans la dernière livraison de leur *Anatomischer Atlas*, parue récemment, MM. Tschirch et Œsterle ont étudié le développement de toutes les parties de la fleur du *S. dichotomus*, et fidèles à leur méthode habituelle, ils ont décrit toutes les particularités des graines de *S. hispidus* et *S. Kombé*, ainsi que celles des graines du *Kicksia africana* BENTH. et de *Beaumontia grandiflora* WALL., présentées comme succédanés des graines de *Strophanthus*.

L'étude chimique des *Strophanthus* a été l'objet d'un travail récent de la part de M. Franz Feist (*Apotheker Zeitung*, t. XV, p. 469), dans lequel l'auteur fait ressortir les différences qui existent entre la *strophanthine* et la *pseudostrophanthine*.

Au commencement de cette année, il est arrivé sur le marché de Londres plusieurs centaines de balles d'un SÉNÉ présentant quelques particularités différentes de celles qui caractérisent les sénés d'Alexandrie et les sénés Tinnevelly. En comparant ces feuilles de séné avec les échantillons conservés dans les herbiers de Kew, M. Holmes a cru pouvoir les rapporter au *Cassia montana*. Cette opinion a été confirmée par les observations anatomiques de M. le professeur Greenish qui avait publié, l'an dernier, un Mémoire très intéressant sur les falsifications du séné (*Pharm. Journal*, 4ᵉ sér., t. IX, p. 470). En comparant la struc-

ture de cette variété de Séné avec celle des *Cassia acutifolia* et *C. lanceolata*, M. Greenish a observé qu'elle s'en distingue par l'absence de poils tecteurs, tuberculeux qui distinguent si nettement les autres espèces, par la disposition asymétrique du mésophylle, et par la disposition sur trois rangées inégales de l'assise palissadique qui renferme une très grande quantité de cristaux étoilés. L'apparence extérieure de ces feuilles, leur teinte spéciale, la présence d'une petite aiguille très caduque à leur extrémité supérieure qui est obtuse, permettent de les distinguer facilement quand elles sont entières. L'absence de poils épidermiques permet de les reconnaître quand elles sont réduites en poudre.

Une substitution qu'on pourrait plutôt attribuer à une méprise qu'à une intention frauduleuse a été signalée récemment par M. Holmes (*Pharmac. Journal*, 11 mai 1901). Elle consiste dans le mélange avec la *racine de belladone* d'une grande quantité de racines présentant la structure anormale des racines de Ménispermées ou de Nyctaginées, quand on examine leur section transversale. M. Holmes a constaté que ces racines étaient fournies par le *Phytolacca decandra*, plante originaire d'Amérique, que l'on cultive assez fréquemment dans l'Europe méridionale où l'on utilise le suc de ses baies noirâtres pour la coloration artificielle des vins. C'est probablement l'analogie existant dans la couleur noire des baies, dans l'aspect et la forme des feuilles de belladone et de Phytolacca qui aura induit en erreur les paysans qui se livrent à la récolte des simples dans la partie de l'Autriche d'où cette drogue avait été expédiée.

Tel n'est pas le caractère d'une fraude qui tend à se généraliser aux États-Unis et qui consiste dans la substitution presque constante du *Scopolia Carniolica* à l'*Atropa belladona* pour la préparation des produits pharmaceutiques à base de belladone. Quand on saura que la belladone se paie aux États-Unis 300 dollars la tonne, tandis que la tonne de *S. Carniolica* n'y vaut

que 40 dollars, on comprendra aisément l'avantage de cette substitution. D'après MM. Reese et Sayre (*Druggists Circular*, t. 44, p. 155), cette substitution ne serait pas seulement inspirée par les avantages pécuniaires, mais par l'activité plus grande du *S. Carniolica*. En dosant comparativement la quantité d'alcaloïdes contenue dans les extraits alcooliques de belladone et de scopolia, les deux expérimentateurs ont constaté que le premier fournissait 4,745 d'alcaloïdes p. 100, tandis que le second en contenait 7 p. 100.

M. Slinger Ward (*Pharm. Journal*, 16 mars 1901, p. 326) a constaté dans un lot de Stramonium vendu sur le marché de Londres la présence de deux feuilles qui y avaient été introduits dans un but de spéculation frauduleuse. Ces deux feuilles sont celles du *Carthamus helenoïdes* et celles du *Xanthium strumarium*, plantes de la famille des Composées. Il a fait l'étude anatomique de ces feuilles. Il a constaté dans chacune d'elles l'absence des cristaux qui sont si abondants et si polymorphes dans le *Datura Stramonium*. Il a constaté que le *Carthamus helenoïdes* se distingue par l'aspect strié de son épiderme, la forme caractéristique des poils glanduleux des Composées, la présence de canaux sécréteurs dans le voisinage du système libéro-ligneux. La feuille de *Xanthium strumarium* se distingue aisément par la présence d'un grand nombre de poils cystolithiques unicellulaires, profondément enchâssés dans l'épiderme qui est formé de très petites cellules, et qui porte aussi les glandes caractéristiques des Synanthérées.

On rencontre fréquemment sur le marché allemand des fruits de Fenouil qui ont été épuisés d'une partie de leur huile volatile par une distillation en présence de l'eau ou par une macération prolongée dans l'alcool. Les fruits ainsi épuisés ayant perdu une partie de leur couleur, on la leur rendrait en les colorant artificiellement. La fraude pourrait être constatée très simplement en faisant tremper les fruits suspects dans de l'eau froide

qui dissout le colorant artificiel, et qui reste incolore avec les fruits naturels. Le contact de la main un peu humide suffirait aussi pour enlever la couleur des fruits épuisés et recolorés. (*Schweiz. Woch.*, t. 38, p. 593.)

La racine de RATANHIA est une drogue dont le pharmacien doit sérieusement contrôler l'authenticité avant de l'employer. A plusieurs reprises, on a vendu sur le marché de Londres des racines toutes différentes du Ratanhia du Pérou. Tout récemment encore M. Prosper Marsden (*Pharm. Journ.*, 18 mai 1901) a reproduit l'apparence extérieure et décrit les caractères anatomiques d'une racine offerte comme *Ratanhia* et toute différente des racines de Krameria ; mais il n'a pu jusqu'alors déterminer l'origine botanique de cette drogue.

Malgré les nombreuses études micrographiques qu'elles ont suscitées, les *écorces de Cannelle* peuvent encore être l'objet d'observations intéressantes, comme on peut en juger à la lecture du mémoire que M. Hartwich vient de publier sur la structure de ces écorces, dans les *Archiv der Pharm.*, t. 239, p. 181.

Avec la collaboration de M. Dunnenberger, M. Hartwich (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 568) a repris l'étude des écorces d'*Alcornoque* et notamment de celle qui est fournie par le *Bowdichia Virgilioïdes*. Il considère cette écorce comme un excellent succédané du Jaborandi, dont elle possède les propriétés sudorifiques à un plus haut degré.

En collaboration avec M. Gamper, M. Hartwich (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 568) a refait l'étude anatomique des écorces d'*Augusture* vraie et fausses. Il a étudié spécialement les écorces de *Galipea officinalis*, de *Cusparia febrifuga*, d'*Esenbekia febrifuga* et de *Strychnos nux vomica*. La même question avait déjà été l'objet d'un mémoire intéressant de la part de MM. Oberlin et Schlagdenhaufen, qui a été reproduit *in extenso* dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*.

C'est dans le même ordre d'idées et au même point de vue que M. Van der Mark (*Archiv der Pharm.*, t. 239,

p. 96) a entrepris l'étude de l'écorce et du bois de *Samadera indica*, plante du groupe des Simarubées.

L'anatomie des plantes de cette famille a été l'objet d'un travail très intéressant de la part de M. le professeur Jadin qui en a fait l'objet de sa thèse de doctorat ès sciences.

M. Pommerehne (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 931) a publié un mémoire sur la *damascénine* qu'il a retirée des semences de *Nigella sativa*.

Les *Alstonia* constituent un groupe de la famille des Apocynées, qui, d'abord rattaché par Linné au genre *Echites*, fut étudié par Alston, qui en fit un genre spécial. Ces plantes habitent particulièrement les régions tropicales : quelques-unes d'entre elles intéressent l'industrie à cause de la qualité de leur bois, du caoutchouc ou de la matière colorante qu'elles renferment : telle est notamment l'*A. plumosa*, qui fournit la matière colorante bien connue sous le nom de *rouge de Fiji*. Trois plantes de ce genre intéressent particulièrement la médecine. Ce sont les *A. scholaris*, *A. spectabilis* et *A. constricta*, qui dans leur pays d'origine constituent des médicaments populaires.

L'*A. scholaris* R. Br. (*Echites scholaris* L.), originaire de l'Inde, est très répandu dans l'archipel malais et dans l'Australie tropicale. Son écorce, communément désignée sous le nom d'*écorce de Dita*, est vendue dans tous les bazars indiens sous les noms de *pali-mara*, *lutiana*, *chatin* et *satwin* : elle a été décrite par Flückiger et Hanbury et analysée par Hesse qui en a retiré trois alcaloïdes, la *ditamine*, l'*échitamine* et l'*échitinine*.

L'*A. spectabilis* R. Br. (*Blaberopus venenatus* DC.) est originaire de Java, de Bornéo et des îles Moluques; son écorce, connue sous le nom d'*écorce de poelé*, renferme aussi de la ditamine : elle est communément employée dans l'Inde et le sud de l'Amérique contre la dysentérie, la diarrhée, la malaria.

L'*A. constricta* Fr. v. M. est originaire de l'Australie où son écorce, désignée sous les noms de *bitter bark*, *fever*

bark, *Australian bitter bark* et *Queensland fever bark*, constitue un remède des plus populaires contre la malaria. Cette écorce renferme quatre alcaloïdes : l'*alstonine*, la *porphyrine*, la *porphyrosine* et l'*alstonidine*. Moins connue que l'écorce de Dita, l'*A. constricta* a été, de la part de M. Gordon Sharp (*Pharm. Journal*, 22 mars 1901, p. 362), l'objet d'une longue étude dans laquelle l'auteur décrit les caractères extérieurs, anatomiques de la drogue, ses réactions microchromiques, les propriétés chimiques et les actions physiologiques des divers alcaloïdes qu'elle contient.

(*A suivre.*)

Microbiologie. Chimie.

Sur l'action du Bacillus coli communis et des organismes semblables sur les composés hydrocarbonés et autres composés analogues; par M. Harden (1). — Le Bacillus coli communis fait fermenter le glucose avec production d'une quantité d'acide lactique correspondant à un peu moins de la moitié du sucre; il se forme également de l'alcool et de l'acide acétique en proportions approximativement équivalentes et représentant chacun environ 1/6 du carbone du sucre. On observe également la formation de petites quantités d'acide succinique et d'acide formique avec dégagement d'hydrogène et d'acide carbonique. L'acide carbonique représente 12 à 18 p. 100 du sucre, le volume de l'hydro-) gène formé est plus considérable. L'acide lactique produit est un mélange d'acide inactif (5 à 25 p. 100 et d'acide gauche (95 à 75 p. 100).

Le Bacillus typhosus fait fermenter le glucose en donnant les mêmes produits; toutefois, il se forme une plus grande proportion d'acide formique (17 p. 100), et on n'observe pas de dégagement gazeux.

Quelques-unes des formes anormales du Bacillus coli

---

(1) *Chem. News*, t. LXXXIII, p. 183.

communis agissent de la même façon sur le glucose, d'autres produisent les mêmes substances, mais formées dans des proportions entièrement différentes.

Le d-fructose, sous l'influence du Bacillus coli communis, donne naissance aux mêmes produits de fermentation que le glucose.

La l-arabinose et la d-galactose fournissent aussi de l'acide lactique gauche.

La production d'alcool par ces microorganismes semble dépendre de la présence du groupe $CH^2OH - CH{\text -}OH$ dans le composé soumis à la fermentation; la glycérine que renferme ce groupement fournit dans ces conditions près de la moitié de son poids d'alcool.

L'acide formique est décomposé en acide carbonique et hydrogène (Pakes et Jollyman), mais l'acide lactique n'est pas attaqué; par suite l'acide lactique optiquement actif observé ne résulte pas très vraisemblablement du dédoublement de l'acide inactif primitivement produit.

Lorsque l'asparagine constitue le seul élément azoté du microorganisme, le glucose et la mannite fermentent sous l'influence du Bacillus coli communis suivant les conditions ordinaires, mais une grande partie de l'hydrogène est absorbé et réduit l'asparagine en succinate d'ammoniaque.

Er. G.

Sur la cellose, biose issue de la cellulose; par MM. Skraup et König (1). — Dans la relation de son travail sur les oxycelluloses dérivées du papier suédois, Nastukoff (2) parle brièvement d'une matière sucrée qu'il a obtenue et qui donne une hydrazone ressemblant à la mannosehydrazone.

D'après sa description, ce composé paraît être identique avec un sucre que MM. Skraup et König ont obtenu

(1) *Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 1115, (1901).
(2) *Ibid.*, t. XXXIV, p. 265 (1901).

précédemment et qu'ils nomment *cellose*. Ce composé se produit à l'état d'acétate dans l'action de l'anhydride acétique et de l'acide sulfurique concentré sur la cellulose. Cet acétate est identique à celui que Franchimont (1) avait déjà obtenu de la même manière au moyen du papier suédois et qu'il regardait comme un triglucoside onze fois acétylé. Les auteurs l'ont préparé soit au moyen du papier Schleicher et Schull, soit au moyen du coton, soit avec de la cellulose ayant encore d'autres origines.

L'acétate a déjà été étudié par Hamburger (2). Ce savant en détermina le poids moléculaire et en déduisit que le sucre correspondant était une monose. Par saponification avec la potasse alcoolique, il obtint un sucre peu soluble dans l'alcool, très soluble dans l'eau, dont l'hydrazone se montra presque semblable à la mannosehydrazone.

Franchimont fit alors remarquer que l'identité de l'acétate qu'il avait obtenu avec celui de Hamburger n'était pas certaine; il fond en effet à 217°, tandis que le second fond à 228°. De plus, il donne, lorsqu'on le saponifie avec l'acide sulfurique, non pas du mannose, mais du glucose.

MM.Skraup et König ont repris les études de Hamburger ; ils en confirment les résultats, sauf en ce qui concerne le poids moléculaire de l'acétate qui correspond à celui d'une octoacétylbiose. Les analyses de Hamburger, comme les leurs, concordent d'ailleurs avec cette hypothèse et l'analyse de l'hydrazone concorde très bien avec la formule de l'osazone d'une biose.

Cette biose, la *cellose*, est d'ailleurs facile à obtenir : il suffit de pulvériser finement l'acétate et de le traiter par une dissolution concentrée d'alcali caustique dans l'alcool fort. Il se transforme alors en une poudre lourde, qu'on lave à l'alcool et qu'on dissout dans l'eau. On neutralise ensuite par l'acide acétique, on filtre pour sépa-

(1) *Berichte der deutch. chem. Gesell.*, t. XII, p. 1941 (1879).
(2) *Ibid.*, t. XXXII, p. 2413 (1899).

rer les traces d'acétate non transformé, on évapore et l'on additionne d'alcool jusqu'à commencement de trouble ; enfin on ajoute de l'éther. Après quelques heures, il se dépose une poudre cristalline que l'on redissout dans l'eau et que l'on fait de nouveau cristalliser par addition d'alcool. L'amorçage favorise la cristallisation.

Cristallisée à plusieurs reprises, la cellose forme une fine poudre d'un blanc de neige, presque insoluble dans l'alcool, très soluble dans l'eau bouillante, soluble dans environ huit parties d'eau froide. Sous le microscope, elle apparaît nettement cristallisée en prismes ou en aiguilles.

Son goût n'est pas caractéristique, tout au plus son arrière-goût est-il douceâtre. Elle réduit très énergiquement la liqueur de Fehling et est très faiblement dextrogyre ; elle présente le phénomène de la birotation. Une dissolution de 9,4766 montra, dix minutes après, une rotation de + 26°1 ; après quinze heures, la rotation s'éleva à + 33°7.

La cellose ne fermente pas par la levure de bière ou, si cette fermentation se produit, elle est extrêmement lente.

Desséchée dans le vide, elle renferme encore $1/4 H^2O$ qu'elle perd seulement à 100° en jaunissant légèrement. Elle répond alors à la formule $C^{12}H^{22}O^{11}$.

Si l'on saponifie l'acétate, non plus avec la potasse, mais avec l'acide sulfurique, si l'on précipite immédiatement cet acide par la baryte et que l'on concentre dans le vide, si l'on traite enfin par l'acétate de phénylhydrazine, il se dépose non plus l'osazone de la biose, mais exclusivement la phényl-glucosazone ainsi que l'a observé Franchimont. Les auteurs se réservent cependant de rechercher si le dédoublement de la cellose produit exclusivement du glucose.

La cellose est le polysaccharide le plus simple que l'on ait extrait jusqu'ici dans la cellulose ; elle est à celle-ci ce que le maltose est à l'amidon. Il en résulte,

disent les auteurs, une conclusion importante non seulement au point de vue chimique, mais au point de vue physiologique, à savoir : qu'il existe entre la cellulose et l'amidon des différences fondamentales et que la cellulose ne peut pas être regardée comme un produit de condensation de l'amidon.

M. G.

Procédé de laboratoire pour la préparation de l'éthylène; par M. G. S. Newth (1). — La préparation de l'éthylène par l'alcool et l'acide sulfurique ne s'effectue toujours pas facilement, car le mélange se carbonise souvent avec production de mousse et dégagement d'acide carbonique et d'anhydride sulfureux. M. Newth propose de remplacer l'acide sulfurique par l'acide phosphorique.

Déjà Lassaigne, en 1820, avait observé la formation d'un acide *phosphovinique*, composé analogue à l'acide sulfovinique, résultant de l'action de l'acide phosphorique sur l'alcool. Pelouze, en 1833, avait même noté, dans cette réaction, le dégagement d'un carbure d'hydrogène.

C'est en se basant sur ces faits non encore utilisés au point de vue pratique que M. Newth recommande le procédé suivant pour la préparation de l'éthylène: Dans un ballon tubulé de Wurtz, de 180^{cc} de capacité, on met 50 à 60^{cc} d'acide phosphorique de $D = 1,75$; on ferme avec un bouchon de liège donnant passage à un thermomètre et à un tube à boule dont l'extrémité est étirée et dont la pointe va jusqu'au fond du ballon. L'acide phosphorique de $D = 1,75$ bout à environ 160°. On fait bouillir, pendant quelques minutes, jusqu'à ce que le thermomètre atteigne 200°. On ajoute alors, goutte à goutte, de l'alcool éthylique renfermé dans le tube à boule. L'éthylène se dégage immédiatement et si on maintient la température entre 200 et 220°, on obtient un dégagement gazeux continu.

(1) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXIX, p. 915.

Dans un petit appareil semblable à celui que décrit l'auteur, on peut obtenir 10 à 15 litres d'éthylène par heure. On fait passer le gaz dans un flacon de Woolf entouré de glace où il se dépose un liquide aqueux retenant de petites quantités d'éther et d'alcool. L'éthylène obtenu est pur, il ne renferme ni anhydride carbonique ni anhydride sulfureux. Il est complètement absorbé par l'acide sulfurique fumant. Le liquide ne charbonne pas, on n'observe aucune particule charbonneuse, le mélange prend néanmoins une coloration brunâtre tout en restant limpide. Cette préparation peut être continuée aussi longtemps qu'on ajoutera de l'alcool, elle ne demande aucune surveillance particulière. L'auteur fit marcher une expérience toute une semaine et pendant plusieurs heures par jour; il prépara ainsi plusieurs centaines de litres d'éthylène avec 50^{cc} seulement d'acide phosphorique.

Il faut noter qu'au bout de quelques jours le verre du ballon commence à être attaqué par l'acide phosphorique: aussi est-il prudent d'enfermer l'extrémité du thermomètre dans une feuille de platine.

L'alcool méthylique peut remplacer l'alcool éthylique; mais, dans ce cas, l'éthylène obtenu renferme plus ou moins d'éther méthylique qui peut être facilement retenu par l'eau.

Er. G.

Revue de chimie organique; par M. Ch. Moureu.

Sur les composés organo-magnésiens. — On sait que les composés organo-métalliques du zinc sont de précieux agents de synthèse. Le zinc-méthyle et le zinc-éthyle, pour ne parler que des termes les plus simples, ont servi, depuis leur découverte par Frankland en 1849, à préparer un grand nombre de substances appartenant aux fonctions les plus variées de la chimie organique : hydrocarbures, alcools, aldéhydes, acétones, etc... Quelques difficultés inhérentes à leur nature restrei-

gnaient néanmoins l'emploi des composés zinciques et faisaient souvent reculer les chimistes; à part le zinc-éthyle, facile à obtenir, leur préparation, et en particulier celle du zinc-méthyle, est longue et pénible, et les rendements sont en général loin d'être satisfaisants; en outre, beaucoup d'entre eux s'enflamment spontanément à l'air, ce qui oblige à prendre des précautions spéciales pour leur manipulation; enfin, lorsqu'on les fait réagir sur des composés halogénés, l'halogène forme un sel de zinc dont les propriétés polymérisantes bien connues viennent compliquer la réaction. Aussi le public chimique a-t-il accueilli avec faveur la récente découverte par M. Grignard des composés organo-magnésiens, qui, tout en possédant une activité au moins égale à celle des dérivés zinciques, leur sont infiniment préférables dans la pratique, à cause de leur mode d'obtention simple et commode et de la netteté de leurs réactions dans la plupart des cas.

Lorsqu'on met en contact du magnésium métallique, en poudre ou en rubans, et de l'iodure d'éthyle, on n'observe rien de particulier; ajoute-t-on de l'éther anhydre, immédiatement une vive réaction se déclare, et le composé soluble $MgI(C^2H^5)$ uni à une molécule d'oxyde d'éthyle $(C^2H^5)^2O$ (1) prend naissance. Pratiquement, on fait couler goutte à goutte l'iodure d'éthyle (1 mol.) dans un excès d'éther anhydre baignant le magnésium (1 at.), et contenu dans un ballon que surmonte un réfrigérant ascendant; on chauffe à la fin pendant quelques heures à reflux, jusqu'à ce que la totalité du métal soit entrée en dissolution et que la liqueur soit devenue à peu près limpide. Un atome de magnésium (24^{gr}) réagit sensiblement sur une molécule d'iodure d'éthyle (256^{gr}). On prépare de même avec les autres iodures alcooliques RI les différents iodures d'alcoylmagnésium MgIR, les bromures alcooliques donnant des composés analogues MgBrR. Les chlorures

(1) Blaise, *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, (1901), I.

alcooliques réagissent beaucoup plus difficilement sur le magnésium (1).

Disons de suite qu'on les utilise tous à l'état brut, en solution éthérée.

Nous pensons que, par sa grande commodité, l'emploi des composés organo-magnésiens se substituera peu à peu à celui des dérivés zinciques. Aussi avons-nous cru utile de résumer pour nos lecteurs les réactions générales de ces nouvelles substances.

Action de l'eau. Synthèse de carbures saturés (2). — Les composés organo-magnésiens sont immédiatement décomposés par l'eau, avec dégagement de chaleur et formation du carbure correspondant. C'est ainsi que quand on verse goutte à goutte de l'eau sur l'iodure d'éthylmagnésium, on observe un dégagement régulier d'éthane

$$MgI(C^2H^5) + 2H^2O = \underset{\text{Ethane}}{C^2H^6} + MgI^2 + Mg(OH)^2$$

Action des alcools (3). — Les alcools R.OH, qui peuvent être considérés comme de l'eau dont 1 at. d'hydrogène a été remplacé par un résidu de carbure monovalent, se comportent d'une manière semblable, et donnent des carbures et des composés de la forme MgI(OR) ; ex. :

$$\underset{\substack{\text{Iod.}\\ \text{d'éthylmagnésium}}}{C^2H^5MgI} + \underset{\text{Alcool}}{C^2H^5OH} = \underset{\text{Ethane}}{C^2H^6} + MgI(OC^2H^5)$$

Les nouveaux composés ainsi obtenus sont solides ;

---

(1) Il convient d'ajouter, pour être complet, qu'il se produit en même temps une réaction secondaire donnant naissance à des carbures saturés, par soudure de deux résidus monovalents R sous l'action du magnésium sur le carbure halogéné, avec formation corrélative de sel halogéné de magnésium ; le magnésium se comporte dans cette circonstance accessoire comme le sodium. L'influence de la réaction secondaire croit avec l'accumulation des atomes de carbure dans la molécule du dérivé halogéné : négligeable dans les termes inférieurs comme l'iodure d'éthyle, elle égale la réaction principale lorsqu'on arrive aux termes en C^6.

(2) Tissier et Grignard, *C. R.*, (1901), I.

(3) *Id.*, *loc. cit.*

l'eau peut les décomposer à leur tour avec mise en liberté de l'alcool correspondant (1).

Action des aldéhydes et des acétones. Synthèses d'alcools secondaires et d'alcools tertiaires (2). — Les aldéhydes réagissant énergiquement sur les dérivés organo-magnésiens, il se forme d'abord un produit d'addition des deux molécules ; ex. :

$$\underset{\textit{Benzaldéhyde}}{C^6H^5{-}CHO} + \underset{\textit{Bromure d'isobutylmagnésium}}{MgBr(C^4H^9)} = C^6H^5{-}CH\begin{matrix} \diagup OMgBr \\ \diagdown C^4H^9 \end{matrix}$$

Ce composé complexe, traité par l'eau, se décompose avec mise en liberté d'un alcool secondaire qui passe en solution dans la couche éthérée, et qu'on purifie par distillation fractionnée :

$$2C^6H^5{-}CH\begin{matrix} \diagup OMgBr \\ \diagdown C^4H^9 \end{matrix} + 2H^2O = \underset{\textit{Isobutyl-phényl-carbinol}}{2C^6H^5{-}CHOH{-}C^4H^9} + 2MgBr^2 + Mg(OH)^2$$

L'isobutylphénylcarbinol, un des nouveaux composés qui ont pu être ainsi préparés, est un liquide visqueux, peu odorant, qui bout à 122° sous 9^{mm}.

Les acétones donnent naissance, par un mécanisme analogue, à des alcools tertiaires. L'acétophénone $C^6H^5{-}CO{-}CH^3$ et l'iodure de méthylmagnésium $MgI(CH)^3$ conduisent ainsi au diméthylphénylcarbinol $C^6H^5{-}COH{<}\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}$, corps solide, fusible à 23°, et distillant à 89°-90° sous 10^{mm}. De même le diméthylbenzylcarbinol $C^6H^5{-}CH^2{-}COH{<}\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}$, qui bout à 103°-105° sous 10^{mm}, provient de l'action de l'acétone ordinaire $CH^3{-}COCH^3$ sur le benzylbromure de magnésium $MgBr(CH^2{-}C^6H^5)$.

Il est à remarquer que si les aldéhydes ou les acétones

(1) L'action de l'eau et des alcools sur les composés organo-magnésiens explique pourquoi il est nécessaire de n'employer que de l'éther bien absolu dans leur préparation.

(2) Grignard, *C. R.*, (1900), I, 1322.

mises en œuvre sont en même temps éthyléniques, et si la double liaison est au voisinage du groupement fonctionnel, l'alcool qui se forme est instable ; il se déshydrate par distillation même dans le vide, et on obtient un hydrocarbure diéthylénique. On prépare ainsi, avec l'oxyde de mésityle :

$$\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} \rangle C = OH{-}CO{-}CH^3$$

et l'iodure de méthylmagnésium $MgI(CH^3)$, le carbure $\begin{matrix} CH^3 \\ CH^3 \end{matrix} > C{=}CH{-}C \langle \begin{matrix} CH^3 \\ CH^2 \end{matrix}$, qui bout à 92°-93°.

Action des chlorures d'acides et des anhydrides d'acides. Synthèses d'alcools tertiaires (1). — Ces corps attaquent avec une extrême violence les composés organo-magnésiens ; aussi faut-il avoir soin de refroidir énergiquement le ballon où s'effectue la réaction, et de diluer dans une grande quantité d'éther anhydre les corps réagissants. Lorsque la réaction est terminée, on jette le tout dans de l'eau glacée ; on obtient ainsi une couche aqueuse parsemée de flocons d'hydrate de magnésium, et surmontée d'une couche d'éther tenant en dissolution les produits de la réaction. Dans tous les cas, il y a formation d'un alcool tertiaire ; le chlorure d'acétyle $CH^3{-}COCl$, par exemple, fournit, quand on le fait réagir sur l'iodure de méthylmagnésium $MgI(CH^3)$, le triméthylcarbinol. La réaction se passe en trois phases :

Dans une première phase, il y a formation d'un composé complexe, résultant de l'addition des deux molécules

$$CH^3{-}C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow Cl \end{matrix} + MgI(CH^3) = CH^3{-}\overset{\displaystyle /OMgI}{\underset{\displaystyle \backslash Cl}{C}}{-}CH^3$$

Dans une deuxième phase, le chlore du composé

(1) Tissier et Grignard, *C. R.*, (1901), I, 683.

complexe est remplacé par le résidu de carbure du dérivé organo-magnésien

$$\begin{array}{l} \quad\quad\;\; \diagup OMgI \\ CH^3{-}C{-}CH^3 \\ \quad\quad\;\; \diagdown Cl \end{array} + MgI(CH^3) = MgICl + \begin{array}{l} \quad\quad\;\; \diagup OMgI \\ CH^3{-}C{-}CH^3 \\ \quad\quad\;\; \diagdown CH^3 \end{array}$$

Enfin l'action de l'eau met en liberté l'alcool tertiaire

$$2\begin{array}{l} \quad\quad\;\; \diagup OMgI \\ CH^3{-}C{-}CH^3 \\ \quad\quad\;\; \diagdown CH^3 \end{array} + 2H^2O = Mg(OH)^2 + MgI^2 + 2\begin{array}{l} \quad\quad\;\; \diagup OH \\ CH^3{-}C{-}CH^3 \\ \quad\quad\;\; \diagdown CH^3 \end{array}$$

Trimétylcarbinol

On doit employer deux molécules du composé organo-magnésien pour une molécule de chlorure d'acide.

Le mécanisme de la réaction et les produits obtenus sont identiques dans le cas des anhydrides d'acides R-OC-O-CO-R et des chlorures d'acides R-CO-Cl.

Action des éthers d'acides organiques. Synthèses d'alcools tertiaires et de carbures non saturés. — Les éthers d'acides organiques réagissent tous avec une grande netteté.

Les éthers formiques conduisent à des alcools secondaires. Le formiate d'éthyle (1 mol.), par exemple, en réagissant sur le bromure d'éthylmagnésium (2 mol.), fournit un composé complexe dont la décomposition par l'eau engendre le diéthylcarbinol

$$C^2H^5{-}CHOH{-}C^2H^5.$$

On distingue trois phases dans la réaction :

$$H{-}C\begin{array}{l} \diagup\!\!\diagup O \\ \diagdown OC^2H^5 \end{array} + MgBr(C^2H^5) = \begin{array}{l} \quad\quad \diagup OMgBr \\ H{-}C{-}C^2H^5 \\ \quad\quad \diagdown OC^2H^5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \quad\quad \diagup OMgBr \\ H{-}C{-}C^2H^5 \\ \quad\quad \diagdown OC^2H^5 \end{array} + MgBr(C^2H^5) = \begin{array}{l} \quad\quad \diagup OMgBr \\ H{-}C{-}C^2H^5 \\ \quad\quad \diagdown C^2H^5 \end{array} + MgBr(OC^2H^5)$$

$$2\begin{array}{l} \quad\quad \diagup OMgBr \\ H{-}C{-}C^2H^5 \\ \quad\quad \diagdown C^2H^5 \end{array} + 2H^2O = 2\begin{array}{l} \quad\quad \diagup OH \\ H{-}C{-}C^2H^5 \\ \quad\quad \diagdown C^2H^5 \end{array} + MgBr^2 + Mg(OH)^2$$

Diéthylcarbinol

La même réaction, appliquée à l'acétate d'éthyle, au propionate d'éthyle, et, en général, aux éthers-sels homologues des éthers formiques, donne naissance à des alcools tertiaires. C'est ainsi que l'acétate d'éthyle $CH^3—C\begin{smallmatrix}\nearrow O \\ \searrow OC^2H^5\end{smallmatrix}$ et l'iodure de magnésium-méthyle $MgI(CH^3)$ fournissent le triméthylcarbinol

$$CH^3—COH\begin{smallmatrix}\nearrow CH^3 \\ \searrow CH^3\end{smallmatrix} \quad (1)$$

Il est intéressant de noter que les éthers d'acides bibasiques donnent deux fois la même réaction. L'oxalate d'éthyle $CO^2C^2H^5—CO^2C^2H^5$, par exemple, fournit avec de bons rendements l'alcool bitertiaire connu sous le nom de pinacone $\begin{smallmatrix}CH^3 \\ CH^3\end{smallmatrix}>COH — COH<\begin{smallmatrix}CH^3 \\ CH^3\end{smallmatrix}$, quand on le traite par 4 molécules d'iodure de magnésium-méthyle $MgI(CH^3)$, et qu'on décompose par l'eau le produit de la réaction (2).

Les éthers de la série cyclique donnent des alcools tertiaires instables, qui perdent presque toujours spontanément une molécule d'eau en formant des carbures éthyléniques. L'anisate de méthyle

$$CH^3O—C^6H^4—C\begin{smallmatrix}\nearrow O \\ \searrow OCH^3\end{smallmatrix}$$

en réagissant sur l'iodure de magnésium-méthyle, donne ainsi naissance au parapseudopropénylanisol $CH^3O—C^6H^4—C\begin{smallmatrix}\nearrow CH^2 \\ \searrow CH^3\end{smallmatrix}$; ce nouvel isomère de l'anéthol provient de la déshydratation du corps

$$CH^3O—C^6H^4—C\begin{smallmatrix}\nearrow OH \\ —CH^3 \\ \searrow CH^3\end{smallmatrix}$$

préalablement formé (3).

(1) Grignard, *C. R.*, (1901), I, 336. — Masson, *C. R.*, (1901), I.
(2) A. Valeur, *C. R.*, (1901), I, 833.
(3) Béhal et Tiffeneau, *C. R.*, (1901), I, 561.

Action des éthers d'acides minéraux. Synthèses d'hydroxylamines disubstituées (1). — Deux faits principaux ressortent nettement des recherches qui précèdent : d'une part, l'oxygène du carbonyle CO des aldéhydes, des acétones et des éthers-sels se trouve, après l'action finale de l'eau, remplacé par les éléments de l'alcool correspondant au radical du composé organomagnésien $\left(CO \rightarrow C\begin{smallmatrix}/OH \\ \backslash R\end{smallmatrix}\right)$; de l'autre, ce même radical se substitue, dans les éthers-sels, au résidu oxyalcoylé uni au carbonyle, en sorte que le groupement fonctionnel devient $C\begin{smallmatrix}/OH \\ -R \\ \backslash R\end{smallmatrix}$. On voit que, dans ces deux réactions, le carbone et l'oxygène sont seuls intéressés.

On pouvait supposer que le carbone n'était peut-être pas l'élément indispensable, auquel l'oxygène devait être nécessairement lié pour que l'attaque fût possible des substances oxygénées par les dérivés organomagnésiens; il était dès lors naturel de songer aux composés oxygénés de l'azote, du soufre, du phosphore, ou autres éléments fournissant des acides oxygénés. L'expérience a vérifié la justesse de cette conception.

a) Soit d'abord le cas de l'azote. Considérons un éther nitreux, soit, pour fixer les idées, le nitrite d'amyle $C^5H^{11}O-Az{=}O$. Lorsqu'on fait agir sur ce corps successivement l'iodure de magnésium-éthyle et l'eau, on obtient la diéthylhydroxylamine $(C^2H^5)^2Az—OH$, base liquide qui distille à 47°-50° sous 15^{mm}, et qu'il est facile de caractériser par ses propriétés réductrices.

Les éthers nitriques réagissent également. Le nitrate de méthyle, $CH^3O—Az\begin{smallmatrix}/\!\!/O \\ \backslash\!\!\backslash O\end{smallmatrix}$, fournit une base réductrice, qui paraît être la diméthyldroxylamine $(CH^3)^2Az(OH)$ encore inconnue.

b) Des expériences sommaires, qui seront poursuivies dans l'avenir, ont montré que les acides du soufre, réa-

(1) Ch. Moureu, *C. R.*, (1901), I, 837.

gissent également sur les dérivés organo-magnésiens. Le phénylsulfonate de méthyle et le sulfate d'éthyle, par exemple, sont énergiquement attaqués ; la décomposition par l'eau des produits de la réaction est particulièrement violente, et il y a formation de produits sulfurés volatiles à odeur très désagréable.

Il n'est pas douteux que les composés oxygénés des autres éléments ne soient dans le même cas ; autant de problèmes intéressants qu'il reste à résoudre.

Action des dérivés nitrés (1). — Examinons maintenant un dérivé nitré, par exemple le nitroéthane, $C^2H^5—Az\langle^{O}_{O}$. Traité par deux molécules d'iodure de magnésium-éthyle, puis par l'eau, il donne la même diéthylhydroxylamine $(C^2H^5)^2AzOH$ que le nitrite d'amyle ; la base provient ici de la perte spontanée d'une molécule d'alcool C^2H^5OH par le composé instable $(C^2H^5)^3Az(OH)^2$ primitivement formé.

Action des nitriles. Synthèse d'acétones et d'éthers cétoniques (2). — Les nitriles réagissent également sur les composés organo-magnésiens ; la triple liaison entre le carbone et l'azote devient alors double liaison. La réaction peut se traduire par le schéma général suivant :

$$R—C\equiv Az + MgIR' = R—C\begin{matrix}\nearrow AzMgI \\ \searrow R'\end{matrix}$$

Le dérivé imidé ainsi formé fournit une acétone quand on le décompose par les acides étendus :

$$2R—C\begin{matrix}\nearrow AzMgI \\ \searrow R'\end{matrix} + 4H^2O = 2R—CO—R' + 2AzH^3 + MgI^2 + Mg(OH)^2$$

Ajoutons que les nitriles à fonction mixte, tels que l'éther cyanacétique $CO^2C^2H^5—CH^2—CAz$, réagissent d'une manière semblable ; en sorte que ces recherches conduisent à de nouvelles méthodes de synthèses pour les acétones et les éthers cétoniques.

---

(1) Ch. Moureu, *loc. cit.*
(2) Blaise, *C. R.*, (1901), I, 38, 478, 978.

Composés organo-magnésiens aromatiques (1). — Voici maintenant un fait complètement inattendu. Contrairement à ce qui arrive dans le cas de zinc, les dérivés halogènes de la benzine et de ses homologues réagissent facilement sur le magnésium, avec formation de composés organo-métalliques analogues à ceux de la série grasse. Le mode opératoire reste le même. « En faisant tomber lentement sur le magnésium la benzine monobromée C^6H^5Br et le toluène monobromé

$$CH^3—C^6H^4Br$$

additionnés d'un volume d'éther anhydre, on obtient les dérivés organo-métalliques correspondants

$$MgBr(C^6H^5)$$

et $MgBr(C^6H^4—CH^3)$. Ces composés cristallisent déjà dans l'éther ambiant à la température ordinaire; par refroidissement à l'eau glacée, le tout se prend en masse cristallisée. Au début de l'opération, il est nécessaire de chauffer légèrement le ballon où se fait l'opération, ou encore d'y projeter un petit cristal d'iode pour amorcer la réaction, qui marche dès lors régulièrement. »

Les chlorures et les anhydrides d'acides, les éthers-sels, les aldéhydes, les acétones réagissent sur le bromure de magnésium-phényle $MgBr(C^6H^5)$ et sur le bromure de magnésium-tolyle $MgBr(C^6H^4—CH^3)$ avec autant d'énergie que sur les composés organo-métalliques de la série grasse. La synthèse de toute une série de corps nouveaux ou déjà connus a pu être ainsi faite. Pour ne citer qu'un exemple, en décomposant par l'eau le produit de l'action de 2 mol. de bromure de magnésium-phényle $MgBr(C^6H^5)$ sur 1 mol. de benzoate de méthyle $C^6H^5—C\genfrac{}{}{0pt}{}{\nearrow O}{\searrow OCH^3}$, on obtient, avec des rendements presque théoriques, le triphénylcarbinol

$$C^6H^5—COH\genfrac{}{}{0pt}{}{\nearrow C^6H^5}{\searrow C^6H^5}$$

fusible à 158°-159°.

(1) Tissier et Grignard, *C. R.*, (1901), I, 1182.

Nous n'avons pu, dans cette courte revue, qu'ébaucher la question et l'esquisser dans ses grandes lignes. Une impression s'en dégage néanmoins : c'est la merveilleuse activité des composés organo-magnésiens, et ces précieux réactifs deviendront, nous n'en doutons pas, de plus en plus féconds entre les mains des chimistes.

Revue d'œnologie (1).

Une campagne très active, justifiée par les progrès et les ravages de l'alcoolisme, est menée contre l'usage du vin, de la bière et leur remplacement par des boissons non alcooliques, comme le thé. Il ne faut pas oublier cependant que le thé renferme une proportion non négligeable d'un alcaloïde très actif sur l'économie, la caféine, et d'autre part que l'alcool étendu, et à faibles doses, possède une action alimentaire; enfin que le vin renferme d'autres produits nutritifs.

Depuis quelques années aussi, une campagne a été entreprise par les médecins pour la substitution du vin blanc au vin rouge; aujourd'hui, la production du vin blanc par les raisins blancs est très inférieure à la consommation du vin blanc, aussi en produit-on de fortes proportions avec les raisins rouges.

Le jus des raisins rouges fournit un vin blanc qui prend, bientôt après, une nuance rosée, plus ou moins sensible, qu'on est obligé de faire disparaître. Plusieurs procédés sont usités à cette fin : l'emploi de l'acide sulfureux, qui donne des résultats imparfaits parce que la teinte rose reparaît, et la vinification en blanc par aération qui a été mise en œuvre, dès 1895, à la suite des expé-

(1) Roos, *Revue générale des Sciences*, 30 octobre 1899. — X. Rocques même recueil, 15 juillet 1901. — Nouvelles recherches sur le ferment mannitique; par MM. Gayon et Dubourg. *Ann. de l'Inst. Past.*, 25 juillet 1901. — Garrigou, *C. R. de l'Acad. d. Sc.*, 2 juillet 1901. Renseignements particuliers.

riences de M.Martinand et qui a été perfectionnée et rendue plus pratique par M. Semichon, directeur de la station œnologique de l'Aude.

Au début, ce procédé comprenait cinq opérations successives : extraction du moût au fouloir ou au pressoir comme d'habitude ; refroidissement au-dessous de 15° pour empêcher le développement de la fermentation ; aération en vue d'oxyder et de précipiter la matière colorante oxydée ; séparation de celle-ci au filtre-presse ; fermentation.

Le refroidissement et la filtration ont été les deux écueils de cette fabrication ; M. Semichon les a fait disparaître en établissant, par des essais de laboratoire puis en grand, que la matière colorante oxydée pouvait rester, sans inconvénient, dans le moût en fermentation.

D'autre part, l'aération trop prolongée enlève au vin le goût qu'on appelle le *fruité*, et il est difficile d'atteindre dans la pratique le point d'aération convenable sans le dépasser.

A la suite de nombreux tâtonnements, M. Martinand est arrivé à d'excellents résultats, depuis 1898, par un système mixte qui consiste à faire intervenir en petite quantité les noirs décolorants, purifiés à l'acide chlorhydrique et à l'eau, sur le moût ayant subi une destruction partielle de la matière colorante par oxydation.

D'après M. Roos, cette méthode est appliquée sur une grande échelle et fournit de bons résultats ; cependant, ces vins n'ont ni les qualités ni la valeur des vins blancs de raisins blancs, et en définitive, il y a très fréquemment tromperie sur la qualité de la marchandise vendue, au moins du fournisseur au consommateur.

C'est au génie de Pasteur qu'est due la pensée de l'influence de la nature de la levure sur la qualité du vin ; elle a eu pour conséquence l'étude du sélectionnement des levures, entreprise au laboratoire d'abord par nom-

bre d'expérimentateurs parmi lesquels on doit citer MM. Rommier, Martinand, Jacquemin, Marx, Rietsch, Fernbach. Vers 1889, M. Roos a réalisé cette application sur de grands foudres de vins; mais à cette époque on se contentait d'ensemencer le moût avec une levure déterminée pour assurer sa prédominance sur les levures sauvages, tandis qu'au laboratoire on stérilisait préalablement le moût. Aussi, est-on arrivé à des résultats variables, souvent nuls, et même mauvais dans la pratique en grand.

Pour opérer la stérilisation des moûts, on s'est adressé soit à l'acide sulfureux, soit à la chaleur.

On peut réaliser la stérilisation avec 300^{mgr} d'acide sulfureux; le moût est limpide et reste stérile; il suffit de le décanter pour enlever les ferments sauvages, mais il faut plusieurs mois pour que l'acide sulfureux soit éliminé au point de permettre au moût de fermenter avec des levures sélectionnées.

On a indiqué le chloroforme, mais son prix est élevé et son emploi n'est pas sans danger.

La chaleur donne la solution du problème, mais on comprend quelle est la difficulté et le prix de l'opération qui a pour but de chauffer, au sortir du fouloir, des centaines de tonnes de moût.

Le journal a donné des renseignements sur le système Rosensthiel (1) dont la *Société des matières colorantes de Saint-Denis* a acheté les brevets; rappelons qu'il faut agir dans des foudres clos dont l'air a été remplacé par l'acide carbonique d'une fermentation voisine ou de toute autre origine; que le moût est porté dans un caléfacteur vers 50° à 55°; qu'il est ensuite refroidi à 25°; qu'on doit répéter trois fois cette double opération, en laissant reposer le moût pendant vingt-quatre heures après chaque refroidissement. Dans le cas où il s'agit de préparer du vin rouge, ces dernières opérations se compliquent par la nécessité de dissoudre la matière colo-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], V, 495, 1897; et IX, 595, 1899.

rante et par suite de mettre le moût chaud en contact des parties solides du fruit.

Le chauffage est continu, il s'opère par circulation d'eau chaude méthodique en sens inverse de celle du moût.

C'est ce phénomène de la dissolution de la matière colorante du raisin sous l'influence de la chaleur que M. Rosensthiel a breveté en 1895. D'après M. Roos, M. Prunaire anciennement, et M. P. Andrieu en 1894, avaient reconnu et signalé cette solubilité à chaud, croissant avec la température.

Des essais industriels ont été faits en Tunisie par M. Rosensthiel dès 1896, en Bourgogne et dans le Beaujolais. D'après le dire d'un bon dégustateur bourguignon à M. Roos, « les vins traités ont été reconnus supérieurs en bouquet, mais ils ont été néanmoins appréciés au-dessous des vins témoins pour l'ensemble de leurs qualités ».

La récolte de 1900 en France, en Algérie, en Espagne, en Italie, en Grèce a produit, comme chacun le sait, une mévente désastreuse des vins par suite de l'abondance exceptionnelle du raisin, et des circonstances fâcheuses dans lesquelles la récolte a eu lieu pour beaucoup de propriétaires. Le Midi de la France est cruellement éprouvé; on trouve à acheter du vin à tous prix : à 1 fr. l'hectolitre, lorsqu'il est atteint par la casse et ne peut se conserver; à 6 et 8 fr. l'hectolitre, lorsqu'il est susceptible de résister à une rapide altération. C'est par milliers de kilogrammes qu'on a employé l'acide sulfureux, et les sulfites alcalins et calcaire; l'Angleterre nous a inondés de ces antiseptiques, la France ne suffisant pas à en alimenter nos vignerons. On doit reconnaître que les écoles techniques du Midi n'ont pas résisté suffisamment à l'entraînement furieux qui a poussé la presque totalité des cultivateurs du Gard, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales à supprimer les céréales, les prairies (on cite des régions où l'on manque de nourriture pour le bétail), et à les remplacer par des vignes,

surtout par des vignes à fort rendement, c'est-à-dire produisant un vin de qualité médiocre et de mauvaise conservation.

En présence de ce désastre que l'abondance vraisemblable de la récolte prochaine va rendre complet, on comprend l'intérêt immense qu'il y aurait à stériliser et à transporter les moûts, en attendant le moment de les vinifier.

M. Kühn a fait, depuis quelques années, des tentatives couronnées de succès, pour appliquer aux vins le procédé qu'il a créé pour les bières au moyen d'un appareil nommé *Girator*. Celui-ci consiste en un cylindre horizontal, d'une capacité de 15 à 25 hectolitres, contenant un faisceau de tubes; le cylindre est argenté à l'intérieur et les tubes à l'extérieur, ou bien ces appareils sont en bimétal, cuivre et argent.

Le moût, au sortir du pressoir, est soumis à l'action du vide dans l'appareil, pour enlever l'air dissous et empêcher que la chauffe ne donne le goût de cuit. Le cylindre étant entièrement rempli, on fait arriver de l'eau chaude dans les tubes sous pression, de façon à atteindre la température de 110°, et l'on maintient le moût à 110°, pendant 15 minutes, sous la pression de 3 kilogrammes, en faisant tourner l'appareil pour que la température soit partout égale.

On ramène alors le moût à la température ordinaire en lançant de l'eau froide dans le faisceau de tubes, et on stérilise, par de la vapeur sous pression, des fûts en bois ainsi que la canalisation intermédiaire.

Lorsque la stérilisation est complète, on supprime peu à peu l'arrivée de la vapeur, on ouvre graduellement des robinets par lesquels arrive de l'air filtré stérile; puis on remplit les fûts stérilisés avec le moût stérilisé et on ferme les fûts en aplatissant deux tubes en étain qui mettaient en communication l'appareil stérilisateur avec ces fûts et avec l'atmosphère.

M. Rocques a reçu à Paris, le 30 avril 1901, deux fûts ainsi préparés et fermés, partis de Lunel, le 19 avril, et

même l'un de ces fûts n'a été ouvert que huit jours après son arrivée: la conservation était parfaite et le goût excellent.

L'appareil (Girator) est porté sur un chariot, mais il est très lourd; de plus, son prix est très considérable et l'opération est longue, de telle sorte qu'il est à craindre que ces facteurs importants n'arrêtent son emploi ou du moins le limitent à de très grandes exploitations.

D'après des expériences déjà anciennes (1896), de MM. Kayser et Barba, l'action de l'air ordinaire sur les moûts chauds ne serait pas aussi dangereuse qu'on le supposait; et le transvasement des moûts encore chauds pourrait être effectué, sans dommage, au contact de l'air, qu'il s'agisse de moûts blanc ou rouge, parce que la chaleur aurait détruit la diastase nécessaire pour que l'attaque de ces moûts ait lieu. S'appuyant sur ces faits d'expérience, les auteurs ont appliqué, depuis 1896, des appareils simples, peu coûteux à cette stérilisation; mais ils ne sont pas, que je sache, entrés dans la pratique courante.

Enfin, divers savants viticulteurs étudient la concentration économique des moûts par la chaleur ou le froid sous l'influence du vide: il y aurait économie considérable dans le logement et dans le transport des produits; et, pour les changer en vins, il suffirait de soumettre les moûts à l'action de levures sélectionnées, après les avoir étendus de la proportion d'eau nécessaire pour obtenir le titre alcoométrique que doit avoir le vin à préparer.

Jusqu'à ce jour on peut dire que la stérilisation des moûts n'est réalisée à la Propriété que par l'emploi de l'acide sulfureux, non pas à petite dose avec la mèche soufrée, mais à haute dose avec les sulfites alcalins et calcaire : on dit même avec l'acide sulfureux liquéfié. J'ai eu entre les mains, à mon laboratoire des expertises, du moût qui renfermait 0^{gr},960 d'acide sulfureux par litre. Ces moûts sont dirigés sur des fabriques de

vermouts et de vins de liqueurs où ils sont soumis, pour l'alcool ajouté, à un tarif de faveur en vue de permettre aux fabricants du Midi français de lutter avec l'Espagne, l'Italie et la Grèce.

Ce mode de conservation momentanée est incontestablement préférable à celui qu'on commence à demander à des agents antiseptiques dont plusieurs ont une action nocive, l'acide salicylique, les fluorures.

En résumé, la question reste ouverte, il semble que la chaleur seule puisse résoudre le difficile problème de la stérilisation du vin, au point de vue de l'hygiène, mais la pratique n'a pas sanctionné les résultats obtenus dans les laboratoires et dans des conditions industrielles restreintes. De sa solution, heureuse ou malheureuse, dépend l'avenir du Midi et de l'Algérie; les constructeurs d'appareils, ligués avec les viticulteurs, ont leur sort entre les mains. Si la solution de la stérilisation hygiénique et économique des moûts était résolue favorablement, non seulement les propriétaires pourraient attendre le moment convenable pour opérer les fermentations, c'est-à-dire le moment où la vente du vin est rémunératrice; mais, du même coup, ils se créeraient des débouchés dans les pays étrangers où, comme en Angleterre, en Allemagne et en Suisse, on consomme beaucoup de moûts conservés, soit de vins sans alcool. Et si l'on arrivait à répandre en France l'usage de ces liquides aromatisés, n'y aurait-il pas dans leur emploi un dérivatif contre l'alcoolisme? Enfin le transport de ces moûts dans les pays des vignobles spéciaux permettrait d'ajouter à ces moûts des levures de ces vignobles ou des lies fraîches des vins de ces contrées; le moût irait se faire traiter par la levure naturelle du pays dont on veut imiter le vin.

Il était indiqué d'appliquer à la vendange les procédés de diffusion dont l'industrie du sucre tire un si avantageux profit. Mais le traitement du raisin est loin d'être aussi simple que celui de la betterave parce que la substance, étant gélatineuse, ne peut pas se diviser en

couches minces et qu'il se produit des tassements ayant pour effet d'entraver, d'arrêter même la circulation des liquides.

Des essais en grand ont été entrepris en 1898, dans le département de l'Aude, par M. P. Andrieu, et poursuivis en 1899; la lenteur de l'opération paraît être un obstacle à l'extraction économique du moût qui entre, malgré tout, en fermentation.

M. Roos, directeur de la station œnologique de l'Hérault, et M. Semichon, directeur de celle de l'Aude, avaient antérieurement commencé des essais sur des marcs fermentés où l'obstruction n'est pas, à beaucoup près, aussi à craindre. M. Roos a continué cette étude depuis 1896, et chaque année le nombre des batteries de diffusion appliquées aux marcs s'accroît. Certains distillateurs de marcs avaient même trouvé plus économique, avant la mévente des vins, de diffuser les marcs pressés pour en retirer le vin, que de le passer à la chaudière pour en extraire l'alcool.

Les renseignements suivants, puisés dans un très important travail tout récent de MM. Gayon et Dubourg, peuvent être d'une certaine utilité aux viticulteurs.

La température de 35° est celle qui convient le mieux au ferment mannitique : il faut donc éviter que la vendange en cuve atteigne ce degré de chaleur. Au-dessous, la vitalité du ferment diminue comme au-dessus. La connaissance de la température mortelle présente un intérêt pratique en œnologie, par exemple pour la pasteurisation des vins menacés de se manniter après décuvaison; il faut atteindre au moins 60°.

Si le ferment mannitique apparaît dans une cuve de vendange, la levure alcoolique ne sera pas gênée seulement par l'élévation de température et par l'alcool déjà produit; elle le sera encore dans une large mesure par ce ferment de maladie.

Un assez grand nombre de substances sont attaquées par le microbe mannitique, mais le lévulose occupe une

place à part, car il est le seul qui donne de la mannite; avec les autres sucres attaqués il se fait de l'alcool éthylique. Dans tous les cas, on trouve en outre de l'acide carbonique, des acides acétique, lactique, succinique, et de la glycérine.

Le ferment mannitique étudié est distinct du ferment de la tourne et du ferment de l'amertume ; l'altération qu'il détermine dans les vins ne peut pas être confondue avec ces deux autres maladies.

La mévente des vins a inspiré à M. Garrigou quelques réflexions sur l'utilisation, comme engrais, des vinasses, et des vins dont une grande partie, perdue par les maladies, est jetée dans les rivières. Il estime que plus de dix millions d'hectolitres de vin vont être abandonnés cette année, aux approches de la récolte, faute d'alambics ou de tonneaux : ce qui amènera une perte de 8.000 tonnes de substances minérales : potasse, phosphates, etc.

D'après ce savant, il est facile de conserver et d'utiliser ces substances, presque sans frais. Il suffirait, dit-il, soit d'abandonner à l'évaporation spontanée, dans des fosses, parfaitement colmatées à l'argile, les vins et les vinasses pour recueillir le résidu et l'employer comme engrais; soit de provoquer l'évaporation, spontanée ou artificielle, de ces mêmes liquides sur des aires comme on le fait pour les marais salants, soit de faire cette évaporation dans des cuviers en tôle sous lesquels on brûlerait les sarments qui s'accumulent inutiles dans les exploitations du Midi.

N'est-il pas à craindre que le transport, la main-d'œuvre d'une part, le dégagement des odeurs d'autre part ne rendent ce travail peu fructueux et incommode dans un certain nombre de circonstances?

A. R.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 6 *juillet* 1901.

M. le Dr **E. Maurel** a étudié les conditions et le mécanisme de la mort accidentelle sous l'influence de la *cocaïne*. Il a reconnu qu'il n'y avait pas de danger à injecter cet alcaloïde dans les artères, mais qu'en injections intraveineuses il n'était inoffensif qu'à la condition d'être en solution très étendue. Si non, les leucocytes prennent une forme sphérique et deviennent rigides; ils sont alors arrêtés par les capillaires du poumon et remplissent dans ce cas le rôle de véritables embolies.

MM. **Jean Camus** et **Pagniez** ont étudié la variabilité de l'*alexine* dans les sérums pathologiques. Tous les sérums humains qu'ils ont essayés ont été globulicides pour les hématies du lapin, mais d'une manière différente suivant les maladies. Il existe de plus dans le sérum, à côté de l'alexine, une substance *protectrice*, antihémolysante, de même qu'on a constaté dans le sang du hérisson, de la vipère, la coexistence de substances toxiques et antitoxiques. Ils signalent également la présence d'une *sensibilisatrice* dans le sérum des tuberculeux.

MM. **F. Tourneux** et **J.-P. Tourneux** adressent une note sur la ponte et sur la durée de l'incubation des œufs de perruche ondulée.

MM. **H. Roger** et **Emile Weil** ont constaté que les lapins à qui on inoculait du *pus variolique* succombaient s'ils étaient soumis à la ration d'entretien, mais qu'ils résistaient s'ils avaient reçu une alimentation surabondante. Leur sang devient virulent, mais il ne l'est que si l'examen microscopique y constate la présence de

petits éléments particuliers caractéristiques de la variole.

MM. **Leri** et **Du Pasquier** indiquent qu'il est préférable, dans le traitement de la sciatique, de ne recourir aux injections *épidurales* de cocaïne qu'aux injections *sous-arachnoïdiennes*.

MM. **Doyen** et **Morel**, ayant fait séjourner des lapins dans l'air comprimé pendant vingt et un jours, ont constaté que le nombre des globules rouges a diminué de plus d'un tiers, pour reprendre sa valeur primitive lorsque la pression est redevenue normale.

M. **Laignel-Lavastine** a trouvé le liquide céphalorachidien des paralytiques généraux stérile à toutes les périodes de la maladie.

M. L. **Bard** a reconnu que l'hémoglobine du sang épanché et hématolysé dans le liquide céphalorachidien y subit une transformation pigmentaire spéciale qui précède sa résorption définitive.

Séance du 13 juillet.

MM. **B. Auché** et **Louis Vaillant** (de Bordeaux) ont étudié les altérations du sang produites par les morsures des serpents venimeux.

MM. **Albarran** et **Cathelin** ont vu quatre malades atteints d'incontinence d'urine de cause variée, chez lesquels l'incontinence a disparu plus ou moins complètement après des injections épidurales de cocaïne.

MM. **E. Wertheimer** et **L. Lepage** ont reconnu que de très fortes doses d'atropine ne suppriment pas, chez le chien, les réflexes sécrétoires du pancréas et qu'elles ne paraissent même pas les atténuer.

MM. **E. Bardier** et **H. Frenkel**, en badigeonnant la surface rénale de solution de *nitrate d'argent*, ont constaté qu'une excitation légère à l'aide de cette solution, incapable de provoquer une véritable néphrite, exagère l'activité glandulaire. Les résultats de la nitratation de la surface du rein peuvent être rapprochés de ceux de

la cautérisation au *fer rouge*, en ce sens qu'elles n'aboutissent pas à une véritable néphrite, mais à une exagération ou une diminution de l'activité rénale suivant l'intensité de l'irritation. En injectant dans l'artère rénale une solution d'*acide chromique*, on provoque une néphrite intermédiaire entre les lésions irritatives réalisées par la cautérisation de la surface du rein et les néphrites épithéliales telles qu'on les observe en clinique.

MM. **R. Oppenheim** et **M. Lœper** ont recherché les lésions des capsules surrénales dans quelques maladies infectieuses aiguës.

M. **Ed. Retterer** montre que la fonction principale du ganglion lymphatique est de produire des hématies et du plasma.

M. **A. Lesage** a pu isoler une variété de gastro-entérites chez des nourrissons et y trouver un coccobacille ayant dans les caractères du genre *pasteurella*.

M. **Charles Lepierre** préconise les *glucoprotéines* comme milieux de culture chimiquement définis pour l'étude du microbe à qui ils fournissent l'azote.

MM. **E. Cassaet** et **G. Sanz** ont établi que la digestion des viandes dans le suc gastrique opère des modifications telles, dans le mélange, que la toxicité augmente dans la proportion du triple au moins.

MM. **Victor Henri** et **Larguier des Bancels**, étudiant l'action simultanée de l'acide chlorhydrique sur la saccharose et l'acétate de méthyle, ont constaté que les choses se passaient de la même façon, que ces deux corps fussent mélangés ou séparés ; ce qui prouve l'action purement catalytique de l'acide chlorhydrique.

M. **A. Poulain** a comparé l'action de la lipase des ganglions lymphatiques à l'état normal et à l'état pathologique.

Séance du 20 *juillet.*

M. **Const. Simionesco** a fait des expériences lui démontrant que des lapins auxquels il avait fait des injec-

tions de cacodylate de soude pendant trois mois avaient augmenté de poids d'une façon sensible.

D'après M. **Ch. Féré**, un aliment sans saveur ou fade n'a pas d'action excitante immédiate sur le travail; sa digestion est une cause de fatigue. L'addition d'un condiment, qu'il soit ingéré en même temps que l'aliment, ou plus tard, masque la fatigue pour un temps.

M. **Laveran** donne un essai de classification des hématozoaires endoglobulaires.

M. **H. Mouton** a pu retirer, d'une espèce d'amibes très abondante dans la terre de jardin, une *diastase* qui doit servir, chez l'animal vivant, à la digestion intracellulaire des bactéries dont il fait sa nourriture.

M. **Sacquépée** a reconnu que les troubles de l'équilibre leucocytaire persistent longtemps et survivent de beaucoup à la maladie causale.

M. **Poncet** montre la fréquence de l'*actinomicose humaine*, dont le pronostic s'assombrit avec l'ancienneté.

M. **P. Bergouignan** a vu disparaître les crises vésicales du *tabes* sous l'influence d'injections épidurales de cocaïne.

MM. **Portier** et **Bierry** ont recherché l'influence de l'alimentation sur les sécrétions diastasiques. Ils ont vu que le canard n'a pas de *lactase* à l'état normal, mais qu'on en trouve dans son intestin grêle, au bout de quelques jours d'une alimentation constituée par un mélange de son et de lactose.

G. P.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur un mode de destruction intégrale des matières organiques applicable à la recherche des poisons minéraux, notamment de l'arsenic et de l'antimoine; par M. G. Denigès.

En dehors du procédé de destruction à l'aide d'une forte proportion (30 p. 100) de bisulfate de potasse que M. G. Pouchet a appliqué à la recherche de petites quantités de plomb, noyées dans une grande masse de matières organiques, on a cherché, dans ces dernières années, à détruire intégralement ces matières de façon, en particulier, à pouvoir introduire directement le résidu total de l'opération dans un appareil de Marsh pour la recherche de l'arsenic et de l'antimoine.

C'est ainsi que Nikitin et Igefsky font dessécher les organes à 110-115° et les chauffent avec environ dix fois leur poids d'acide sulfurique concentré dans un ballon de Kjeldahl. Il faut au moins deux ou trois jours, parfois quatre ou cinq d'ébullition continue de l'acide, pour obtenir une décoloration complète.

Il n'est nullement besoin d'insister pour montrer combien cette méthode est peu pratique : outre le temps considérable que son emploi nécessite, les risques de rupture fort dangereux qui l'accompagnent, la masse énorme d'acide sulfurique qu'on doit évaporer (2^{kg} pour 200^{gr} seulement d'organes); on opère dans un milieu qui reste très longtemps fortement réducteur et risque à déterminer des pertes en arsenic, à l'état de As^2O^3.

Enfin, si, en dehors de ces considérations, le procédé peut à la rigueur être utilisé dans un cas isolé, on ne saurait songer à l'appliquer à une série de destructions systématiques.

Nous avons réussi, en nous mettant à l'abri de toute perte, à détruire en quelques heures des pièces anato-

miques, en employant le procédé suivant qui est absolument général, applicable même à la destruction de la molécule cacodylique, si résistante aux autres méthodes d'attaque et qui nous paraît, par suite, pouvoir rendre de sérieux services en toxicologie et dans les études sur l'élimination des poisons minéraux.

Il utilise, en premier lieu, l'action oxydante si curieuse des sels de manganèse en milieu nitrique, découverte par M. Villiers et appliquée par ce savant, mais dans des conditions un peu différentes des nôtres, à la destruction partielle des matières organiques, et termine par l'action conjuguée des acides sulfurique et azotique. En voici la marche détaillée :

200^{gr} de substance, en fragments grossiers, sont introduits dans une capsule en porcelaine de 2 litres avec 200^{cc} d'acide azotique à 40° Baumé (D=1,39) et 5^{cc} de permanganate de potasse à 2 p. 100; on chauffe au brûleur Bunsen, la capsule étant posée sur un disque en tôle de 2 à 3^{mm} d'épaisseur, 11 à 12^{cm} de diamètre et perforé au centre d'un orifice de 4^{cm} de diamètre.

Après un temps qui varie d'un quart d'heure à une demi-heure, suivant l'état de division de la masse et la nature des organes (plus rapidement pour les muscles, moins pour les organes viscéraux tels que les reins, le foie), la désagrégation est complète et la mousse du début fait place à une ébullition tranquille. Si la mousse, particulièrement abondante avec les organes parenchymateux (foie, reins) et surtout les poils et les cheveux, menaçait de déborder le récipient, on la briserait avec un agitateur, ou on ralentirait même le feu, ce qui est souvent nécessaire pour les organes épithéliaux, notamment les cheveux et les poils. Dans ce dernier cas, évidemment, la durée de la désagrégation dépasse un peu les limites que nous lui avons assignées plus haut.

Ce point atteint, on introduit la masse dans une capsule de porcelaine de 1 litre, on rince la grande capsule avec 100^{cc} d'acide azotique à 40° Baumé qu'on fait chauffer jusque vers 50-60°, dans cette capsule, et

l'on ajoute l'acide de lavage dans le récipient d'un litre ; on opère de même avec 100cc d'eau tiède, pour achever de rincer la grande capsule.

Tous les liquides et les graisses surnageantes étant réunis dans la capsule d'un litre, on couvre cette dernière d'un grand entonnoir de verre dont le bord atteint la naissance du bec de la capsule et dont la douille a été coupée à 1 ou 2cm environ avant son évasement, de façon à avoir une ouverture de 15 à 20mm : on porte à une ébullition tranquille et il se dégage un mélange de vapeurs nitreuses, d'azote et de gaz carbonique.

On chauffe pendant au moins deux heures ; si l'on a le temps, il est préférable de baisser le feu et de faire durer l'attaque quatre ou cinq heures. Dans tous les cas, il faut avoir soin de ne pas arriver à un degré d'évaporation tel que le mélange noircisse ; en s'arrêtant lorsque le volume du résidu atteint encore 70 à 80cc, on évite cet inconvénient.

S'il se produisait dans le cours de l'opération, il serait nécessaire d'arrêter l'action de la chaleur dès qu'on observerait un brunissement de la masse et d'ajouter au mélange 10 à 15cc d'acide azotique.

Lorsqu'on est arrivé à la réduction du volume voulue, on enlève l'entonnoir et, sans laisser refroidir, on ajoute dans la capsule en agitant et par filet assez rapide, 100cc d'acide sulfurique pur (1), il se dégage bien vite d'abondantes vapeurs rutilantes; puis, ces vapeurs disparaissant, la masse brunit. On attend deux minutes environ à partir du moment où cette coloration noire se produit et on ajoute 5cc d'acide azotique, par mince filet, qu'on verse avec une pipette au centre et près de la masse. On répète cette opération 4 fois en tout, de façon à verser environ 20 à 25cc d'acide azotique. Après la dernière addition, on chauffe assez vivement pendant cinq à six minutes de façon que

(1) Quand le résidu graisseux est très considérable, on est parfois obligé de dépasser cette dose d'acide, l'important étant de laisser la masse fluide, même après attaque sulfurique et noircissement intense.

l'acide sulfurique attaque fortement les corps gras surnageants ; on enlève le feu et verse trois fois de suite, à deux minutes d'intervalle, 5^{cc} d'acide azotique, en opérant comme plus haut. Cela fait, on recouvre de l'entonnoir et on chauffe, avec un fourneau à gaz au besoin, mais toujours avec le disque de tôle, de manière à amener l'ébullition de l'acide sulfurique.

A partir de ce moment, toutes les deux ou trois minutes, on verse goutte à goutte, dans la capsule et à raison d'une goutte par seconde, 50 à 60 gouttes d'acide azotique à 40°, en se servant pour cet usage d'un entonnoir à tige capillaire, passant par la douille du grand entonnoir et dont l'extrémité n'est pas à plus de 1^{c} de la surface du produit de destruction ; après chaque addition, on enlève le petit entonnoir.

Au bout d'un nombre d'additions qui est en moyenne de 10 à 15, mais qui peut dépasser ce dernier nombre pour les viscères très gras, la liqueur résiduelle, même chauffée fortement après le départ de l'acide azotique, passe au jaune rougeâtre, puis au jaune clair. On laisse alors évaporer l'excès d'acide sulfurique, de façon à arriver à un volume final de 10 à 15^{cc}. Pendant l'évaporation à quatre ou cinq reprises on verse encore, avec l'entonnoir capillaire, 50 à 60 gouttes d'acide azotique. On laisse refroidir; le résidu qui doit être à peine jaunâtre est additionné de 100^{cc} d'eau : il se dégage généralement des vapeurs nitreuses par destruction hydrolytique d'un acide azoto-sulfurique formé dans le cours de l'évaporation, on fait bouillir pour les chasser complètement et, après nouveau refroidissement, on ajoute suffisamment d'eau distillée pour avoir une dilution au dixième, en volume, du résidu acide final qu'on aura eu soin préalablement de mesurer avant l'addition d'eau.

On obtient de la sorte un liquide parfaitement incolore qui retient intégralement la totalité de l'arsenic et de l'antimoine contenus dans les matières détruites, ainsi que nous nous en sommes assuré à maintes reprises dans des expériences témoins.

Le plus souvent (même en dehors des os et des tissus riches en calcaires, comme les productions épidermiques), le liquide tient en suspension une petite quantité d'un résidu minéral cristallin, ordinairement formé de sulfate de chaux, parfois de sulfate ferrico-calcique (sur lequel nous reviendrons) avec les pièces anatomiques riches en résidus ferrugineux (foie, rate); dans ce dernier cas, l'ébullition sulfurique se fait quelquefois avec soubresauts. Ces résidus minéraux — à moins qu'ils ne soient particulièrement abondants et alors on les élimine par filtration sur un tampon d'ouate — ou de fulmicoton, n'empêchent nullement l'introduction directe du liquide qui les renferme, dans un appareil de Marsh, pas plus que les traces extrêmement faibles de produits nitriques que peut contenir le liquide et dont il est possible d'ailleurs de se débarrasser, avant la reprise par l'eau, à l'aide d'urée ou de sulfate d'ammoniaque ajoutés directement au résidu sulfurique bouillant.

La méthode est absolument générale ; nous publierons plus tard les petites variantes qu'il faut lui faire subir pour la destruction de corps, tels que la glycérine, réputés difficiles à détruire ; nous indiquerons seulement, ici, d'une manière succincte, quelques cas particuliers intéressants.

Avec les cheveux il se produit au bout de peu d'instants, à froid, une vive effervescence : l'attaque se continue seule sans chauffer et la matière est sensiblement dissoute au bout d'un quart d'heure à vingt minutes. On chauffe ensuite : la quantité d'acide azotique employée doit être double des proportions ordinaires.

Avec les poils, on observe des phénomènes analogues.

Pour les os, une fois l'attaque azotique terminée et la réduction du volume à 70-80^{cc} obtenue, on laisse refroidir, on filtre à l'ouate ou au fulmi-coton lavés à l'acide azotique pour retenir les graisses qu'on lave avec soin ; les filtrats sont étendus de beaucoup d'eau, précipités par un léger excès de SO^4H^2 et filtrés à l'ouate ou au fulmi-coton lavés. On lave le précipité du sulfate

de chaux ; on concentre les nouveaux filtrats à 70-80$^{cm^3}$; on ajoute les graisses, 100^{cc} d'acide sulfurique, on chauffe et termine comme dans le cas général.

Enfin, pour détruire la molécule cacodylique, lorsqu'on est arrivé au volume final d'environ 10-15^{cc}, dans la dernière partie de l'opération, on ajoute 5 à 6^{gr} d'azotate de potasse pur et on chauffe jusqu'à élimination à peu près complète des vapeurs sulfuriques. On laisse refroidir, on reprend la masse saline par 100^{cc} d'eau sulfurique bouillante et on laisse encore refroidir après dissolution complète.

En détruisant ainsi 200^{gr} de viande de cheval renfermant 0^{gr},080 de cacodylate de soude anhydre, j'ai retrouvé en totalité, soit par la méthode à l'anneau ou la méthode à l'argent, l'arsenic théorique sans qu'il se soit développé de traces d'odeur alliacée durant la destruction, puis l'hydruration ; en outre, la dose de bisulfate de potasse formé est trop faible pour s'opposer à l'introduction directe dans l'appareil de Marsh et former sur le zinc des cristaux durs de sulfate potassico-zincique.

Ajoutons enfin, si l'on veut employer le procédé à coup sûr, qu'il suffit une fois seulement de se faire la main avec de la chair de bœuf ou de cheval. Il va sans dire qu'on doit toujours opérer sous une hotte vitrée, ou tout autre dispositif en tenant lieu, avec très fort tirage.

Synthèse de l'alcool butylique normal au moyen de l'alcool ordinaire ; par M. MARCEL GUERBET.

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (1) a déjà rendu compte des premiers résultats de mes recherches sur une nouvelle méthode de synthèse des alcools. Cette méthode est fondée sur la réaction qui s'effectue au voisinage de 200° entre les alcools et leurs dérivés sodés : à cette température, il s'élimine une molécule de soude entre ces

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], XIII, 179-415, 1900.

composés, et il se forme un alcool deux fois plus condensé que l'alcool générateur.

La réaction peut être formulée de la manière suivante :

$$C^nH^{2n+1}ONa + C^nH^{2n+1}OH = C^nH^{2n+1}OH + NaOH.$$

La soude produite dans la réaction réagit ensuite sur les alcools pour les transformer partiellement en sels de soude des acides correspondants, avec dégagement d'hydrogène.

On obtient ainsi, avec l'alcool isoamylique $C^5H^{12}O$, l'alcool diamylique $C^{10}H^{22}O$ et l'acide isovalérique $C^5H^{10}O^2$; avec l'alcool œnanthylique $C^7H^{16}O$, de l'alcool diœnanthylique $C^{14}H^{30}O$ et de l'acide œnanthylique $C^7H^{14}O^2$; avec l'alcool caprylique $C^8H^{18}O$, de l'alcool dicaprylique $C^{16}H^{34}O$ et de l'acide caprylique $C^8H^{16}O^2$.

L'alcool ordinaire C^2H^6O semblait faire exception; car, en le chauffant à 210° avec son dérivé sodé, on n'obtient pas d'alcool butylique $C^4H^{10}O$, comme il était permis de l'espérer, mais bien de l'éthylène. L'élimination de la soude, au lieu de s'effectuer entre l'alcool et son dérivé sodé, comme dans le cas des alcools d'atomicité plus élevée, s'effectue simplement aux dépens de l'alcool sodé :

$$C^2H^5ONa = C^2H^4 + NaOH.$$

J'ai pensé que la réaction générale, qui ne se produit pas avec l'alcoolate de soude, s'effectuerait peut-être avec l'alcoolate de baryte, et l'expérience a confirmé mon hypothèse. En chauffant à 230°-240° une solution concentrée d'alcoolate de baryte dans l'alcool absolu, il se produit une certaine quantité d'alcool butylique normal, en même temps que de l'éthylène, de l'hydrogène, de l'acétate et du carbonate de baryte.

On prépare la solution concentrée d'alcoolate de baryte, comme le recommande M. Berthelot (1), en dissolvant à froid de la baryte caustique dans l'alcool absolu et portant la solution à l'ébullition. L'alcoolate de baryte, moins soluble à chaud qu'à froid, se précipite, et

(1) *Annal. de Chimie et Physique*, 4e série, t. XXX, p. 142.

il suffit de décanter la plus grande partie de l'alcool surnageant pour avoir, par refroidissement, une solution concentrée d'alcoolate de baryte. Celle qui a servi à mes expériences en renfermait 28,5 %.

Cette solution est distribuée dans des tubes que l'on scelle à la lampe et que l'on chauffe à 230°-240° pendant trois fois vingt-quatre heures.

Le contenu des tubes scellés est alors introduit dans un ballon et distillé au bain d'huile à siccité. Le résidu se montre formé d'acétate, de carbonate de baryte et d'alcoolate de baryte non altéré.

Le distillat est rectifié: il passe à la distillation entre 76° et 130°, la plus grande partie entre 76° et 80°; et, comme les premières fractions présentent nettement l'odeur de l'éther acétique, on réunit toutes les fractions et on les fait bouillir à reflux avec de la potasse caustique afin de saponifier les éthers. On rectifie ensuite un grand nombre de fois et l'on arrive à séparer une petite quantité de liquide bouillant à 115°-117°, comme l'alcool butylique normal et possédant la composition de ce composé $C^4H^{10}O$. (C trouvé 62,9, calculé 63,16; H trouvé 16, calculé 15,79).

Afin de l'identifier d'une manière certaine, je l'ai transformé par oxydation en acide correspondant, puis en amide. Celui-ci fond à 114°-115° comme l'acide butyrique normal.

Il est donc bien démontré qu'il se forme de l'alcool butylique normal dans l'action à 230°-240° de l'alcool sur l'alcoolate de baryte; mais la réaction est très lente et ne donne que de faibles rendements. Je rappelle que la synthèse des alcools diamyliques, diœnanthylique, dicaprylique s'effectue au contraire avec facilité et peut servir avec avantage à leur préparation.

La réaction semble d'autant plus facile que le poids moléculaire de l'alcool employé est plus élevé. Elle dépend aussi, sans aucun doute, de sa structure moléculaire: je me propose de continuer mes recherches dans cette voie.

Médicaments nouveaux; par M. J. Bougault.

Acéto-tartrate d'aluminium (1). — Granulations cristallines, facilement solubles.

Ce produit, qui existe aujourd'hui dans le commerce, à l'état de solution, sous le nom de *alsol*, s'est montré un excellent astringent et antiseptique, inoffensif et sûr, parfaitement propre à remplacer l'acétate de plomb, qui est toxique, et la solution d'acétate d'alumine, dont l'action est beaucoup plus faible.

J. B.

Caséinate d'aluminium (2). — Poudre d'un blanc jaunâtre, insipide, présentant une richesse en aluminium égale à 5 p. 100.

Le caséinate d'aluminium est insoluble dans l'eau; quand on le fait macérer avec de la salive, de petites quantités de ce sel entrent en dissolution; dans les acides dilués, ce produit leur abandonne de l'aluminium.

Il jouit de propriétés astringentes. D'après les observations faites jusqu'ici, il se serait montré un médicament à action certaine dans le traitement du catarrhe intestinal, et il n'aurait provoqué aucun phénomène secondaire dyspeptique. On le prescrit aux doses de $0^{gr},25$ à $0^{gr},30$, plusieurs fois par jour.

J. B.

Bismutose (3). — On désigne sous ce nom un nouveau composé albumineux de bismuth, contenant environ 22 p. 100 de bismuth et à peu près 66 p. 100 de substance albumineuse. La bismutose représente une poudre blanche, ténue, inodore et insipide, prenant peu à peu à la lumière une teinte gris ardoisé. Elle est insoluble

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 55.
(2) *Ibid.*, p. 55.
(3) *Ibid.*, p. 70.

dans l'eau et les autres dissolvants neutres; les acides dilués la dissolvent partiellement sous l'influence de la chaleur; avec les alcalis dilués, elle donne rapidement, surtout à chaud, une solution opaline. D'après Laquer, la bismutose est très réfractaire à l'action du suc gastrique; le suc pancréatique l'attaque plus facilement; on peut admettre cependant qu'une partie de la préparation atteint, sans se décomposer, les parties même les plus inférieures de l'intestin.

L'emploi de la bismutose paraît surtout indiqué dans les affections de l'estomac, à caractère infectieux ou s'accompagnant de diarrhée, dans les diarrhées et vomissements des enfants, dans les processus d'irritation et d'infection du canal digestif.

Les doses sont les suivantes :

Pour les nourrissons, plusieurs fois par jour, une pincée;

Pour les enfants, trois ou quatre fois par jour, une demi-cuillerée à une cuillerée à thé;

Pour les adultes, on augmentera convenablement la dose, et on la délaiera dans de l'eau, dans de la soupe, de l'eau minérale ou du miel; on pourra aussi l'administrer dans un lavement amidonné.

J. B.

Honthine (1). — C'est le nom qu'on a donné au plus récent des médicaments recommandés comme succédanés du tannin. D'après sa composition chimique, c'est un tannate kératino-albumineux. C'est une poudre d'un brun grisâtre, inodore et insipide, insoluble dans l'eau, mais se dissolvant partiellement dans l'alcool et les alcalis étendus, en donnant une solution d'un brun clair.

L'honthine peut être administrée avantageusement aussi bien dans les entérites aiguës que dans les entérites chroniques, subaiguës et infectieuses des adultes

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 112.

ou des enfants. Outre son innocuité, ce médicament a encore l'avantage d'être inodore et insipide.

Les doses sont les suivantes :

Aux adultes, 1 gramme, trois à cinq fois par jour;

Aux nourrissons, 0gr,25, trois à cinq fois par jour.

J. B.

Eosolate de calcium (1). — L'éosolate de calcium serait le sel calcique de l'éther trisulfoacétylique de créosote, et il contiendrait à peu près 25 p. 100 de créosote. On le décrit comme étant une poudre d'un blanc grisâtre, d'une saveur acidulée, d'une odeur forte, rappelant un peu celle de l'éther. Il se dissout dans 8 à 10 parties d'eau froide et dans 7 parties environ d'eau chaude; il est très soluble dans l'alcool, dans l'acide chlorhydrique, dans l'acide citrique et autres acides organiques.

On l'emploie exclusivement dans le traitement du diabète, à la dose de 0gr,25 à 0gr,60, trois ou quatre fois par jour.

J. B.

Eosolate de quinine (2). — C'est le sel de quinine neutre de la trisulfoacétylcréosote. D'après A.-G. Cipriani, c'est un agent efficace à opposer à la malaria. La formule suivante a donné des résultats très satisfaisants particulièrement dans la malaria chronique ou récente, ainsi que dans la cachexie et l'anémie dépendant de la malaria :

Eosolate de quinine........................... Fer réduit..	āā 5 gr.
Sulfate de strychnine........................... Acide arsénieux..................................	āā 0 gr. 10
Extrait de gentiane...........................	Q. S. pour faire pilules nº 50.

Doses pour adultes : trois fois par jour, 2 pilules;

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 73.
(2) *Ibid.*, p. 136.

aux enfants, on donne par jour, 1 à 2 pilules, en tenant compte de l'âge et des circonstances particulières.

J. B.

Chirol (1). — Le chirol représente, en solution, un liquide clair, qui, vu en masse, paraît jaunâtre; il est constitué par une solution de certaines résines solides et huiles grasses dans un mélange d'éther et d'alcool. Depuis peu de temps le commerce fournit le chirol en substance, et l'on doit alors, avant de s'en servir, le faire dissoudre dans l'éther.

Le chirol a été vivement recommandé par Kossmann pour la stérilisation des mains et du champ opératoire.

J. B.

Antitussine (2). — Sous cette dénomination, il existe dans le commerce une pommade composée de 5 p. 100 de difluordiphényle, 10 parties de vaseline et 85 parties de lanoline. Cette pommade a été signalée par M. Heim comme étant un remarquable agent à opposer à la coqueluche ; mais sa valeur thérapeutique est contestée par d'autres expérimentateurs.

Fluor-épidermine. — Une autre préparation organique, la fluor-épidermine, semble, au contraire, offrir de réels avantages dans le traitement des maladies de la peau. Elle est à base de fluorpseudocumol. Employée en pommade, elle fait disparaître rapidement les démangeaisons pénibles, qui accompagnent l'eczéma et le prurigo, et amène la guérison rapide des affections d'où dépendent ces phénomènes douloureux.

J. B.

Sapodermine (3). — Sous ce nom, le commerce fournit un savon, résultant d'une combinaison du mercure et de la caséine. Ce caséinate renferme, à l'état de

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 74.
(2) *Ibid.*, p. 60.
(3) *Ibid.*, p. 168.

concentration, 6,9 p. 1000 de mercure métallique, tandis que le savon à la sapodermine, destiné à l'emploi usuel, contient seulement 2 p. 1000 de mercure.

La sapodermine peut exercer une influence favorable sur un grand nombre d'affections cutanées bactériennes ou mycotiques, telles que l'acné, l'impetigo coccogenes, les folliculites infectieuses, les affections cutanées syphilitiques, etc... L'action de la sapodermine s'est manifestée de la façon la plus certaine lorsque, après avoir déposé, en couche épaisse, sur les endroits à traiter, l'écume savonneuse concentrée, on l'a laissée se dessécher sur la peau.

J. B.

Sapolane (1). — C'est une pommade d'un brun noirâtre, ayant un peu l'odeur de l'ichtyol, pouvant très facilement pénétrer par frictions dans la peau. Elle est composée de 2 parties 1/2 de naphte brut soumis à une distillation fractionnée, 1 partie 1/2 de lanoline et 3 à 4 p. 100 de savon dépourvu d'eau.

Par son mode d'action et sa composition, la sapolane se rapproche des préparations de goudron, mais s'en distingue essentiellement en ce qu'elle ne donne lieu à aucun accident d'irritation. Elle a été employée jusqu'ici avec le plus d'avantages dans le traitement des eczémas aigus et chroniques, du prurigo, du prurit sénile, de l'impetigo contagieux, de l'ecthyma et de l'urticaire.

J. B.

Crurine (*Rhodanate de quinoline et bismuth*) (2). — Le rhodonate de quinoline et bismuth

$$(C^9H^7Az.HSCAz)^2Bi(SCAz)^3,$$

a été récemment employé avec succès, notamment dans le traitement des ulcères de la jambe. On se contente

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 168.
(2) *Ibid.*, p. 77.

de saupoudrer l'ulcère avec la crurine. Si l'ulcère est douloureux et sécrète abondamment, on applique d'abord, pendant quelques jours, des cataplasmes avec de l'acétate d'alumine. Si la crurine provoque une sensation de brûlure, on la mêle, à parties égales, avec de l'amidon.

J. B.

Gaïasanol (*Chlorhydrate de diéthylglycocolle-gaïacol*) (1). — Le gaïasanol, $CH^3O\text{-}C^6H^4\text{-}OCO\text{-}CH^2Az(C^2H^5)^2.HCl$, est en prismes blancs, fondant à 184°, doués d'une légère odeur de gaïacol et d'une saveur salée et amère. Il est extrêmement soluble dans l'eau.

Au point de vue thérapeutique, il présente les avantages suivants : facilement soluble, non caustique, non toxique, antiseptique et désodorisant. Il a pu être administré à hautes doses, jusqu'à 12gr par jour, sans inconvénient.

Des résultats très satisfaisants ont été obtenus, dans l'ozène, par un tamponnement fait avec une solution aqueuse à 10 ou 12 p. 100, dans la stomatite fétide avec des solutions à 2 p. 100. Pour la désinfection de la vessie, il convient d'employer des solutions à 0,5 à 1 p. 1000; pour les lavages de l'estomac, des solutions à 0,2 à 1 p. 1000; dans la pratique ophtalmologique, on peut recommander des solutions à 1 p. 100 pour nettoyer les lésions superficielles de l'œil et dans le traitement des affections inflammatoires chroniques de la conjonctive.

J. B.

Gacamphol (2). — C'est l'éther camphorique du gaïacol. Poudre blanche, inodore et insipide, insoluble dans l'eau et dans les dissolvants ordinaires. Le suc gastrique non plus ne l'attaque pas, mais les sécrétions alcalines de l'intestin le décomposent en acide camphorique et gaïacol.

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 78.
(2) *Ibid.*, p. 105.

Le gacamphol a été employé avec succès contre les sueurs nocturnes des phtisiques, et, dans la plupart des cas, il a suffi de doses de 0gr20 pour faire disparaître complètement ou tout au moins pour réduire notablement la sécrétion sudorale. Quand cette dose de 0gr20 n'était pas suffisante, on avait recours à des doses plus élevées (0gr6 à 1gr), sans qu'il en résultât le moindre inconvénient.

J. B.

Gaïamar (1). — C'est un éther glycérique du gaïacol, $OCH^3.C^6H^4.OC^3H^7O^2$.

Poudre cristalline, blanche, d'un goût amer et aromatique, fondant à 75°, et se dissolvant, à la température ordinaire, dans l'alcool, l'éther, la glycérine et dans 20 parties d'eau.

Le gaïamar est absorbé par l'organisme humain, aussi facilement par la peau que par le canal digestif. Dans ce dernier, il se décompose, par suite de l'action du suc gastrique et du suc intestinal, en gaïacol et en glycérine.

Ce produit a été employé, à cause de ses propriétés antiseptiques, dans les affections les plus variées, tant à l'intérieur (de 0gr2 à 1gr) qu'à l'extérieur (pommade 7 à 8 de gaïamar et 30 lanoline).

J. B.

Goménol (2). — Sous ce nom existe, dans le commerce, une huile essentielle, obtenue par distillation du *Melaleuca viridiflora*, myrtacée de la Nouvelle-Calédonie. Le goménol est un liquide très mobile, de densité 0,922 ; son pouvoir rotatoire est de + 0°,42. Au point de vue de sa composition chimique, ce produit est un terpinol naturel, dont l'odeur et le goût sont intermédiaires entre ceux du camphre et de la menthe poivrée.

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 106.
(2) *Ibid.*, p. 104.

Le goménol a été employé dans la bronchite chronique et la tuberculose pulmonaire des enfants et aussi dans la coqueluche. On l'administre en solution huileuse, soit en injections intramusculaires, soit en lavements.

Les doses maxima pour injections intramusculaires sont, chez les enfants de :

1 à 2 ans.........	3 à 5^cc3 d'huile de goménol	à 1 pour 5	
2 à 3 ans.........	7 à 8^cc3	—	—
3 à 8 ans.........	10 à 15^cc3	—	—

Les doses maxima pour lavements, chez les enfants, sont :

Jusqu'à 1 an.......	5^cc3 d'huile de goménol	à 1 pour 5	
De 1 à 2 ans.......	10^cc3	—	—
De 2 à 8 ans......	10^cc3	—	à P. E.

J. B.

Iodolène (1). — C'est un nouveau composé albumineux de l'iodol, représentant une poudre jaunâtre, sèche, ténue, inodore et insipide, insoluble dans les dissolvants ordinaires. Il renferme 36 p. 100 d'iodol.

Il est surtout employé à l'extérieur, comme succédané de l'iodoforme, dans le pansement des plaies.

J. B.

Vioforme (2). — C'est le nom sous lequel on désigne un nouveau succédané de l'iodoforme qui, d'après sa nature chimique, doit être considéré comme une oxyquinoline iodo-chlorée. Les recherches bactériologiques ont montré que le vioforme présentait une supériorité notable sur l'iodoforme ; il serait aussi dépourvu de propriétés toxiques, son introduction dans l'organisme, par la voie sous-cutanée, même à hautes doses, étant parfaitement tolérée.

J. B.

---

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 123.
(2) *Ibid.*, p. 184.

Fortoïne (1). — On l'obtient en faisant agir le formaldéhyde sur la cotoïne, principe de l'écorce vraie de coto. Sa composition est représentée par la formule

$$CH^2(C^{14}H^{11}O^4)^2 ;$$

on peut donc la considérer comme étant une méthylène-dicotoïne. Elle se présente sous la forme d'aiguilles jaunes ou d'une poudre jaune, ayant une saveur qui rappelle celle de la cannelle; elle est soluble dans le chloroforme, l'acétone, l'acide acétique et les alcalis dilués, elle se dissout difficilement dans l'alcool et l'éther et est insoluble dans l'eau. Point de fusion 211° à 213°. De même que la cotoïne, ce nouveau dérivé de la cotoïne présente une action antidiarrhéique, que viennent encore renforcer les propriétés antiputrides et désinfectantes du formaldéhyde. D'après Overlach, la fortoïne, administrée à la dose de 0gr25, trois fois par jour, a produit de très bons effets dans le traitement des diarrhées.

J. B.

Eupyrine (2). — L'eupyrine est l'éthylcarbonate de vanilline-p-phénétidine

$$C^6H^4\begin{cases}OC^2H^5\\Az = CH.C^6H^3\begin{cases}O-CO^2C^2H^5\\OCH^3\end{cases}\end{cases}$$

Elle est en aiguilles d'un jaune-verdâtre pâle, insipides, exhalant un léger parfum de vanille, entrant en fusion à 87°-88°.

L'eupyrine se dissout difficilement dans l'eau; elle est facilement soluble dans l'alcool, l'éther et le chloroforme; elle forme des sels avec quelques acides.

L'eupyrine est principalement indiquée comme un antipyrétique doux et inoffensif spécialement chez les enfants et les personnes âgées. Elle est dépourvue de

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 97.
(2) *Ibid.*, p. 90.

toxicité et jouit en outre de propriétés stimulantes très accentuées, qui semblent rendre ce médicament particulièrement précieux dans les cas où l'état fébrile s'accompagne de phénomènes de faiblesse menaçants.

J. B.

Gastérine (1). — Sous ce nom, on emploie actuellement en thérapeutique le suc gastrique naturel des chiens ; on prend directement ce suc dans l'estomac au moyen d'une fistule gastrique. Le suc gastrique ainsi obtenu contient une quantité considérable de pepsine et de ferment caillant le lait, ainsi qu'une proportion d'acide chlorhydrique (5 à 6 p. 100) dépassant celle que l'on trouve d'ordinaire dans le suc gastrique de l'homme. La puissance digestive de ce produit est notablement plus élevée que celle des préparations ordinaires de pepsine.

La gastérine peut être employée dans les états désignés sous le nom d'hypopepsies, dans lesquels les éléments actifs du suc gastrique font défaut entièrement ou partiellement.

J. B.

REVUES

Revue de matière médicale et de pharmacologie ;
par M. Eug. Collin (*fin*) (2).

Des expériences entreprises par Greimer (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 505), il résulterait que certaines plantes de la famille des *Borraginées* seraient plus actives qu'on ne le suppose habituellement. C'est ainsi que les *Anchusa officinalis*, le *Cynoglossum officinale* et l'*Echium vulgare* contiendraient un alcaloïde vénéneux,

---

(1) *Annales de Merck*, 1900, p. 158.
(2) *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], t. XIV, 5, 1er septembre 1901.

la *cynoglossine*, dont l'action physiologique est analogue à celle du Curare. Le *Symphytum officinale* contiendrai aussi un alcaloïde toxique semblable à la *cynoglossine* pour sa constitution chimique, mais doué d'une action physiologique différente. Outre cet alcaloïde, la racine de Consoude renfermerait encore de la choline, un glucoside toxique, la *consolidine*, qui, hydrolisée par les acides, donnerait du glucose et de la *consolicine*. M. Vournazos a aussi publié dans le *Répertoire de Pharmacie* (t. 11, p. 105) le résultat des expériences qu'il a entreprises sur la composition chimique de la *racine de Cynoglosse*.

De tous côtés d'ailleurs on s'est mis à refaire l'étude chimique des vieux médicaments dont la réputation est bien assise et on s'attache non seulement à isoler et à doser leurs éléments constituants, mais encore à bien déterminer la nature chimique et les propriétés physiologiques de chacun d'eux : c'est ainsi que la GENTIANE, un de nos médicaments les plus populaires, dont l'emploi remonte à 180 ans avant J.-C., n'a vu sa composition définitivement fixée qu'en 1900, grâce aux longues et savantes recherches de M. Bourquelot, qui ont été reproduites dans ce journal.

L'IPÉCACUANHA, qui n'est pas moins populaire que la Gentiane, quoique son introduction dans la thérapeutique soit plus récente, puisqu'elle remonte à l'an 1672, est toujours l'objet de nouvelles recherches chimiques. L'étude de sa composition a été reprise dans ces temps derniers par MM. Paul et Cownley (*Amer. Jour. of Pharm.*, fév. et mars 1901, et *Pharm. Journ.*, 16 mars 1901, p. 323), qui ont porté leurs recherches sur les Ipécas du Brésil et de la Nouvelle-Grenade, qui constituent les principales sortes commerciales : ils ont retiré de ces deux sortes trois alcaloïdes, l'*émétine*, la *céphéline* et la *psychotrine*. L'Ipéca du Brésil renferme environ 2 p. 100 d'alcaloïdes qui peuvent être ainsi répartis : 72,14 p. 100 d'émétine, 25,87 p. 100 de céphéline et 1,99 p. 100 de psychotrine. La répartition des alcaloïdes, qui est bien

différente dans l'espèce de la Nouvelle-Grenade, serait ainsi fixée : 40,5 p. 100 d'émétine, 56,8 p. 100 de céphéline et 2,7 p. 100 de psychotrine. De l'Ipécacuanha démétinisé, MM. Paul et Cownley n'ont retiré que 0,5 p. 100 d'alcaloïdes totaux. D'après eux, l'émétine, qui est un meilleur expectorant que la céphéline, est bien préférable comme émétique. Les caractères chimiques de ces divers alcaloïdes ont fait l'objet d'un mémoire spécial (*Amer. Journ. of Pharm.*, t. 73, p. 107).

Les recherches entreprises par M. le prof. Tschirch sur les émodines devaient naturellement l'amener à refaire l'étude chimique du Séné qui laissait encore quelques points obscurs. En collaboration avec M. Hiepe, il a repris l'analyse de cette drogue dont il a retiré de l'*émodine*, de l'acide *chrysophanique*, de l'*isoémodine*, de la *rhamnétine* et de la *sennanigrine*. Les caractères de ces diverses substances ont été exposés dans un mémoire qui a été publié dans les *Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 427 à 449.

MM. Tschirch et Polacco (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 460) ont repris l'étude chimique des baies de Nerprun (*Rhamnus catharticus* L.); ils en ont retiré de la *rhamnocitrine*, de la *rhamnolutine* et de la *rhamnochrysine*, de l'*émodine*, de la pectine, une substance amère, de la chlorophylle et un pigment violet. Le principe actif de ces baies serait l'*émodine*.

Malgré les nombreux travaux qu'elle a suscités, la composition chimique de la Rhubarbe de Chine n'est guère mieux établie que son origine. Les recherches pharmacologiques que M. Tschirch poursuit toujours sur plusieurs espèces de *Rheum* cultivées dans le Jardin botanique de Berne, ne sont pas assez avancées pour lui permettre de se prononcer définitivement sur l'origine botanique de la Rhubarbe de Chine, que Baillon croyait avoir définitivement fixée en la rapportant à son *Rheum officinale*. Cette question ne sera bien nettement tranchée que quand la Chine sera ouverte librement à tous les explorateurs qui pourront, sans risquer

les coups de fusil, recueillir à l'état vivant les plantes qui produisent la Rhubarbe chinoise et dont les Célestes ont su pendant des siècles cacher l'origine avec une discipline que n'ont pu ébranler les offres les plus séduisantes.

L'étude chimique de la Rhubarbe a été reprise par M. Hesse. Le premier mémoire qu'il a publié sur ce point (*Apotheker Zeitung*, t. XIV, p. 777, 1899) et qui a été discuté par M. Tschirch (*Archiv der Pharm.*, t. 237, p. 632), ne peut être considéré comme le dernier mot de la question.

La racine de PAREIRA BRAVA P. (*Chondodendron tomentosum* R. et P.) a de nouveau été analysée par M. Scholtz (*Archiv der Pharm.*, t. 237, p. 199), qui a constaté que l'alcaloïde isolé de cette drogue sous le nom de *pélosine* est identique avec la *berbérine*.

La racine d'AUNÉE (*Inula helenium* L.) a été l'objet de nouvelles recherches chimiques de la part de M. Jul. Sprinz (*Archiv der Pharm.*, t. 239, p. 201).

La racine d'*Arrête-Bœuf* (*Ononis spinosa* L.), que beaucoup de pharmaciens n'ont pas eu l'occasion de débiter une seule fois dans le cours de leur carrière, a été étudiée au point de vue chimique par M. Hlasivetz (*Journ. prakt. Chem.*, t. 65, p. 415), qui en a retiré un glucoside, l'*ononine*, qui, hydrolysée par les acides, donne de l'*ononétine* et du sucre.

Aux trois alcaloïdes qui ont déjà été retirés des semences de STAPHISAIGRE et qui ont été désignés sous les noms de *delphinine*, *delphinoïdine* et de *staphisagrine*, il faudrait en ajouter un quatrième qui a été découvert par M. Ahrens (*Berl. der deutsch. Chem. Gesells.*, t. 32, p. 1581), qui l'a appelé *staphisagroïne*.

La revision des diverses pharmacopées européennes a suscité un grand nombre de travaux ayant pour but non seulement d'établir les caractères que doivent présenter les préparations inscrites dans les formulaires officiels, mais encore de fixer les meilleures méthodes pour opérer facilement et rapidement le dosage du prin-

cipe actif contenu dans les drogues douées d'une certaine efficacité et dans leurs diverses préparations magistrales. M. Bourquelot, à diverses reprises, a entretenu la Société de Pharmacie de Paris des recherches qu'il avait faites sur quelques sirops, teintures et extraits. Cette question intéressante a été l'objet de plusieurs mémoires dans lesquels M. Bird (*Pharmac. Journal*, 19 et 31 mars, 21 avril et 24 novembre 1900) a exposé le résultat des longues et patientes recherches qu'il a faites sur l'*ipécacuanha*, la *belladone*, la *noix vomique* et les diverses préparations dont ces trois substances constituent la base essentielle. Des recherches du même genre avaient déjà été faites sur les préparations de FOUGÈRE MALE, d'ERGOT DE SEIGLE, d'ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER. Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* a reproduit les plus intéressantes d'entre elles. Les *Annales de Merck* pour 1900, qui viennent de paraître, renferment aussi un long travail original sur la même question (p. 1 à 20).

Les expériences si intéressantes que M. Bourquelot a entreprises avec la collaboration de M. Herissey sur les hydrates de carbone et notamment sur l'albumen du CAROUBIER (*Ceratonia siliqua*) ont été le point de départ d'une série de travaux non moins intéressants qu'il a poursuivis sur la constitution chimique de plusieurs graines à albumen corné, telles que celles du *Tamarindus indica*, du *Cassia fistula*, de la fève Saint-Ignace et de la noix vomique. Une thèse de doctorat en pharmacie, conçue dans le même ordre d'idées, a été soutenue tout récemment à l'Ecole de Pharmacie de Paris par M. Goret (*Etude chimique et physiologique de quelques albumens cornés de graines de Légumineuses*).

A propos de la noix vomique, je signalerai la particularité assez curieuse que présente cette graine de renfermer très fréquemment des proportions sensibles de cuivre. Cette particularité, qui lui est commune avec plusieurs autres graines, ainsi que M. Riche l'a démontré, avait déjà été signalée par Péreira : elle fut dernière-

ment l'objet d'une contestation entre médecin et pharmacien à propos d'une potion qui, préparée avec de la teinture de noix vomique, de l'eau distillée et un sirop ammoniacal, ne tarda pas à changer de couleur. M. Hill (*Pharm. Journal*, 4e sér., t. X, p, 417) entreprit à ce sujet une série d'expériences sur des préparations de noix vomique faites spécialement dans des récipients en verre et il constata dans la plupart d'entre elles la présence d'une proportion de cuivre sensible aux réactifs.

M. Kœsters (*Pharmac. Centralh.*, t. 41, p. 425) attribue le discrédit dans lequel est tombée la poudre de Cousso, au peu de scrupule que l'on apporte dans sa récolte et à l'insouciance des importateurs qui se préoccupent trop peu de son origine. Ayant examiné un grand nombre d'échantillons de Cousso, il a constaté dans la plupart d'entre eux une assez grande quantité de grains de pollen, qui indiquent que, contrairement aux indications des pharmacopées allemande et autrichienne, prescrivant de préparer la poudre de Cousso avec des fleurs femelles, la plupart du temps on lui substitue un mélange de fleurs mâles et de fleurs femelles.

A la série déjà longue des plantes contenant de l'acide cyanhydrique, il faudrait ajouter le *Lotus arabicus*, plante vénéneuse, très abondamment répandue sur les bords du Nil, en Egypte et en Nubie, où elle est désignée sous le nom de *Khuther*. Cet acide y existerait en assez notable proportion, surtout au moment de la floraison, et, d'après MM. Dunstan et Henry (*Proc. Roy. Soc.*, t. 67, p. 224), il résulterait du dédoublement d'un glucoside, la *lotusine*, qui sous l'influence d'un enzyme appelé *lotase* donnerait de l'acide prussique, du sucre et de la *lotoflavine*, nouvelle matière colorante isomérique avec la *lutéoline* qui constitue la matière colorante du *Reseda luteola*.

M. Micko (*Pharmac. Centralh.*, t. 40, p. 672) a confirmé que le principe actif des *Capsicum annuum* et *C. fasti-*

giatum est la *capsaïcine* et que ce principe est identique avec la *capsacutine* décrite par Norbitz.

MM. Schlagdenhaufen et Reeb (*C. Rendus Ac. Sc.*, t. 131, p. 753) ont entrepris l'étude chimique d'un certain nombre de plantes de la famille des Crucifères. C'est ainsi qu'ils ont découvert dans les semences de plusieurs espèces d'*Erysimum*, et spécialement dans celles de l'*E. aureum*, un alcaloïde et un glucoside auquel ils ont donné le nom d'*érysimine*.

M. Reeb (*Chem. Zeit.*, t. XXIII, p. 293) a retiré des fleurs de la Giroflée (*Cheiranthus Cheiri* L.) un glucoside dont l'action physiologique rappelle celle de la digitale. L'extrait préparé avec les semences de cette plante possède une action spécifique sur le système nerveux, qui est due à la présence d'un alcaloïde, la *cheirinine*.

A en juger par l'Opium, le latex des Papavéracées est une véritable mine d'alcaloïdes. C'est ainsi que MM. Murrill et Schlotterbeck (*Amer. Journ. of Pharm.*, 1900, p. 297) ont retiré d'une plante très populaire au Japon, le *Bocconia cordata*, trois alcaloïdes bien différents qu'ils ont désignés sous les noms de *protopine*, B. *homochélidonine* et *chélérythrine*.

L'activité scientifique du laboratoire de l'Institut pharmacologique de l'Université de Berne est toujours aussi vive, comme on peut en juger par le nombre et l'intérêt des mémoires publiés dans les *Archiv der Pharmacie*. Le savant directeur de ce laboratoire, M. le Pr Tschirch, poursuit avec ténacité la tâche qu'il a entreprise de nous faire connaître la composition chimique des résines, des gommes-résines et des baumes, et il associe chacun de ses élèves à la rédaction de l'œuvre colossale (1) qu'il a publiée sur cette question dans le cours de l'année dernière.

L'an dernier il a entrepris avec M. Knill (*Archiv der Pharm.*, t. 237, p. 256-270) l'étude chimique de l'Opopanax (*Opopanax Chironium*) et il en a retiré : résine

(1) A. Tschirch. *Die Harze und die Harzbehälter*, 1 vol. in-8° de 417 pages avec 6 pl. Leipzig, 1900.

soluble dans l'éther (*ferulate d'oporésitannol* 5,48, — *résine* soluble dans l'éther (*oporésitannol*) 1.90, — gomme, 33,8, — huile essentielle, 8,3, — acide férulique, 0,22, — vanilline, 0,0027, — bassorine et débris végétaux, 2gr.

Avec la collaboration de M. Bruening (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 616), il a analysé la TÉRÉBENTHINE DU JURA fournie par le *Picea vulgaris*, et il en a retiré de l'*acide pimarinique* 2 à 3 p. 100, — de l'*acide picéa-pimarique* 1,5 à 2 p. 100, — des acides *picea-pimaroliques* α et β 48 à 50 p. 100, — huile volatile 32 à 33 p. 100, — du résène 10 à 12 p. 100, — des traces d'acide succinique, matière colorante, et un principe amer.

Les mêmes praticiens ont analysé le BAUME DE CANADA (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 487) dont ils ont retiré : 63 p. 100 de résine acide, 23 à 24 p. 100 d'huile volatile, 11 à 12 p. 100 de résine neutre : la résine acide comprend quatre acides désignés sous les noms d'*acide canadinique*, *acide canadolique*, *acides canadinoliques* α et β.

Avec la collaboration de M. Weigel, M. Tschirch a encore analysé la TÉRÉBENTHINE D'ALSACE fournie par l'*Abies pectinata* et la TÉRÉBENTHINE DE VENISE fournie par le *Larix decidua*. De la première (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 411) il a retiré une résine acide amorphe, appelée *acide abiétinique*, une résine acide cristallisée (*acide abiétolique*), deux résines isomériques amorphes : *acides abiétinoliques* α et β, 28 à 30 p. 100 d'huile volatile et 12 à 16 p. 100 d'une résine neutre : *abiétorésine* avec des traces d'acide succinique.

La TÉRÉBENTHINE DE VENISE (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 409) a donné 60 à 64 p. 100 de résine acide, 20 à 22 p. 100 d'huile volatile, 14 à 15 p. 100 de résine indifférente. La résine acide se compose de deux acides isomériques amorphes : *acides larinoliques* α et β, et d'une petite quantité d'*acide laricinolique*.

M. Niederstadt a prêté aussi son concours à M. Tschirch pour l'analyse de la TÉRÉBENTHINE DE BORDEAUX fournie par le *Pinus sylvestris* et de la RÉSINE KHAURI OU DAMMAR

DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE qui est fournie par le *Dammara australis*. Soumise au mode opératoire adopté dans le laboratoire de Berne, la térébenthine de Bordeaux a fourni 1,5 p. 100 d'*acide silvéolique*, 58 à 60 p. 100 d'*acides silvinoliques* α et β, 20 à 21 p. 100 de *silvorésènes*, 15 p. 100 d'huile volatile, 1,2 p. 100 de principe amer et de débris végétaux.

Avec l'analyse de la résine Dammar se trouve close la série des recherches si intéressantes entreprises par M. Tschirch sur l'étude chimique des résines de conifères, sur laquelle on n'avait jusqu'alors que des connaissances tout à fait superficielles. Un semblable travail ne pouvait être entrepris qu'avec la collaboration de plusieurs praticiens familiarisés avec l'analyse des produits organiques. Nous félicitons le directeur du laboratoire de Berne d'avoir pu réussir à grouper des collaborateurs si habiles ainsi que des brillants résultats qui ont couronné leurs longues et patientes recherches.

Les nombreuses variétés commerciales d'ALOÈS continuent à occuper l'activité de nos confrères français et étrangers. Dans la séance de juin de la *Société de Pharmacie de Paris*, M. Léger, qui a attaché son nom à la question des aloès, a fait une communication très intéressante sur les diverses aloïnes.

M. Hirschsohn (*Pharm. Centralb.*, t. 42, p. 63-66) a, au commencement de cette année, publié une note intéressante sur la même question.

Les diverses réactions des aloès ont été l'objet d'un long mémoire de la part de M. le Pr Schaer de Strasbourg (*Archiv der Pharm.*, t. 238, p. 42 et 279).

M. M. Tschirch qui, au Congrès de Pharmacie de Paris, nous avait entretenus de ses travaux sur l'aloès, s'est assuré le concours de M. Klaveness pour faire l'étude chimique d'une nouvelle espèce d'aloès, l'*aloès de l'Ouganda* (*Archiv der Pharm.*, t. 239, p. 341).

Le BAUME DE COPAHU est fourni par plusieurs espèces du genre *Copaïfera*.

Les principales sortes commerciales sont : le COPAHU

de Bahia fourni par le *Copaïfera coriacea*, le Copahu de Carthagène (*C. officinalis*), le Copahu de Maracaïbo (*C. officinalis*), le Copahu de Para (*C. multijuga*), le Copahu de Maranham (*C. Langsdorffii*) et le Copahu de Cayenne (*C. Guyanensis*). Les diverses pharmacopées ne s'accordent pas sur le nombre et la nature des espèces officinales.

MM. John Umney et T. Bennett (*Pharm. Journ.*, 16 mars 1901, p. 324) ont reconnu que ces diverses sortes présentent dans leurs caractères physiques et chimiques de notables différences. Le poids spécifique peut varier entre 0,920 (*Para*) et 0,990 (*Maranham*) ; la proportion d'huile volatile varie également entre 41,3 (*Carthagène*) et 62,4 (*Para*) : l'indice de saponification qui est de 49 pour l'espèce de Bahia atteint 94,3 pour l'espèce de Maranham. On conçoit donc que si la méthode présentée par les diverses pharmacopées pour l'essai du Copahu peut être uniformisée, les résultats fournis par cet essai soient notablement différents suivant l'espèce reconnue comme officinale. Avant d'indiquer les caractères que l'on doit exiger du baume de Copahu, les commissaires chargés de la rédaction des pharmacopées officielles pourront consulter avantageusement le mémoire de MM. Umney et Bennett.

Les Kinos constituent un groupe de substances qui, à cause de leur richesse en tannin, peuvent être aussi bien utilisées dans l'industrie que dans l'art de guérir. Il en existe une très grande quantité et de nombreuses variétés : les uns sont fournis par des *Pterocarpus*, les autres par des *Eucalyptus*, des *Angophora*, des *Butea*, des *Coccoloba* et des *Rhizophora*. Les Anglais, qui cherchent à tirer parti de toutes leurs richesses coloniales, ne manquent jamais de signaler la découverte des nouveaux kinos chaque fois qu'elle leur est annoncée. C'est ainsi qu'ils nous apprennent que les *Butea minor*, *B. superba* et *B. parviflora* peuvent fournir des kinos qui sont communément vendus dans tous les bazars de l'Inde. A la liste des plantes qui peuvent fournir ces médicaments

astringents il faudrait ajouter deux plantes du groupe des Myristicées, les *Myristica gibbosa* Hook. F. et *M. Kingii* Hook. F. Les kinos que fournissent ces plantes sont liquides et ont été décrits par D. Hooper (*Agricult. Ledger.*, n° 1900, p. 44).

Chaque année les marchés de Paris et de Londres reçoivent des différentes parties du monde un certain nombre de drogues qui jouissent dans leur pays d'origine de propriétés plus ou moins justifiées. Ces drogues, souvent importées par des explorateurs qui ont pu en apprécier les effets, mais qui sont peu versés dans l'étude des sciences naturelles, arrivent en Europe sous des dénominations vulgaires, parfois assez nombreuses, ou variables avec la région où elles ont été recueillies. La détermination de ces drogues simples est une opération des plus difficiles, car la plupart du temps elles ne comprennent que l'organe actif à l'exclusion de tout autre (feuille, fleur, graine) qui pourrait faciliter la découverte de son origine (1). Ce n'est qu'après de longs et patients efforts et des demandes réitérées qu'on finit par se procurer la plante entière. On comprend donc l'embarras du pharmacologiste qui veut entreprendre une série d'expériences chimiques et physiologiques sur une substance qu'on lui remet avec des indications aussi peu précises. J'ai pensé qu'il serait utile de donner dans un journal de pharmacologie quelque renseignement sommaire sur quelques-unes de ces drogues qui sont souvent expérimentées pendant plusieurs années avant d'être bien déterminées. Telles sont :

Le *Moghat*, racine qui se trouve dans tous les bazars d'Alexandrie et du Caire et qui constitue un des médi-

---

(1) Il existe encore actuellement dans les armoires du droguier de l'École de Pharmacie plus de mille drogues simples exotiques recueillies après les Expositions universelles de 1867, 1878 et 1889, et qui ne portent pas d'autres indications que les noms vulgaires sur lesquels elles sont désignées dans leur pays d'origine. On comprend aisément que ces échantillons n'aient pu encore être déterminés et classés dans notre magnifique musée.

caments les plus communément employés en Égypte et chez les Arabes. M. Holmes (*Pharmac. Journal*, 11 mai 1901, p. 593) a reproduit l'apparence extérieure et fourni les caractères et déterminé l'origine de cette drogue qu'il rapporte au *Glossostemon Bruguierii* Desf., plante de la famille des Malvacées et du groupe des Byttneriacées ;

L'écorce d'*Aratacio*, qui au Brésil jouit d'une grande réputation comme plante aphrodisiaque et qui, d'après M. Poisson (*Un. Pharmac.*, t. 41, p. 352), est fournie par le *Sagotia racemosa ;*

Le *Keita* des Hottentots, qui l'utilisent exclusivement contre la diarrhée et la dysenterie. Ce serait, d'après M. Gordon Sharp (*Pharmaceutical Journal*, 22 décembre 1900), le *Monsonia ovata*, plante de la famille des Geranianées, si riche en plantes astringentes. Le même auteur a constaté que la racine employée au Cap sous le nom de *roode wortel* est celle du *Bulbiné aloïdes*, plante de la famille des Liliacées ;

Les *Tutu*, groupe de plantes originaires de la Nouvelle-Zélande où elles sont communément employées, et qui appartiennent au genre *Coriaria* de la famille des Rutacées. Les Maoris utilisent les feuilles de ces plantes pour se tatouer la peau, et avec les baies ils préparent une boisson enivrante qu'ils boivent avec avidité, mais parfois pas sans danger. MM. Hill Easterfield et Aston (*Proceed. Chem. Soc.*, t. 16, p. 213) ont analysé trois de ces plantes, les *Coriaria ruscifolia*, *C. thymifolia* et *C. angustissima*, et ils en ont isolé un glucoside, la *tutine*, qui est toute différente de la *coryamyrtine*, qui a été retirée du *C. myrtifolia ;*

L'écorce de *Lokri* rapportée par MM. Van Driessen Mareeuw (*Nej. Tidj. Pharm.*, t. XI, p. 227) à l'*Hymenæa Courbaril*;

Le *Capulincillo*, poison mexicain analogue au curare et fourni par le *Rhamnus Humboldtianus ;*

Le *Chilpanxochitl*, racine odorante du *Lobelia laxiflora* var. *angustifolia*;

L'*Yerba del Tabardillo*, sudorifique et fébrifuge fourni par le *Piqueria trinervis ;*

Le *Cozticpatli*, médicament diurétique fourni par le *Thalictrum Hernandezii ;*

L'*Yerba del Pollo*, plante hémostatique analogue à l'Hamamelis : c'est le *Commelyne pallida*. Ces cinq dernières substances sont d'origine mexicaine.

M. Merck a établi que les feuilles si communément employées dans la République Argentine sous les noms de *Palta*, *Colquiyuyu*, *Capia gangona*, *Chaplan* et *Sombra de toro*, sont fournies par le *Maytenus vitis Idæa*, plante de la famille des Célastrinées.

C'est la même famille qui fournit le *Catha edulis*, qui remplace, chez les Abyssins, le thé et la coca et dont j'ai donné les caractères anatomiques dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*. L'étude chimique de cette plante vient d'être reprise par M. Beitter (*Archiv der Pharm.*, t. 239, p. 17).

On tente actuellement d'introduire dans la thérapeutique, sous le nom de KALAGUA, un extrait préparé avec les feuilles du *Theobroma Kalagua*, plante originaire de l'Amérique Centrale et communément répandue dans la République Argentine. Des expériences physiologiques entreprises par MM. Hendrikx et Coremans (*Journ. de Pharm. d'Anvers*, 1900, p. 174), il résulte que le Kalagua est surtout un puissant excitant de la nutrition générale.

Cette drogue ne doit pas être confondue avec le *Calaya*, qui a fait l'objet de deux communications au Congrès international de médecine de Moscou et de Paris dans la section de thérapeutique générale. Le Calaya est aussi un extrait, mais il a une origine toute différente ; il est fourni par le rhizome de l'*Anneslea febrifuga*, plante originaire de l'Afrique et appartenant au groupe des Mimosées.

Les *Annales de Merck* pour l'année 1900 renferment quelques renseignements sur quelques drogues nouvelles, telles que le *Baccharis cordifolia* LAM, l'*Echinacea*

angustifolia D.C. l'*Ephedra Nevadensis* (*E. antisyphilitica* KING), le *Lithrea venenosa* MIERS, l'écorce et les fruits de *Syzygium Jambolanum*.

Les HUILES ESSENTIELLES constituent un groupe de substances très intéressantes dont l'étude a séduit l'activité d'un certain nombre de pharmacologistes français et étrangers. Les bulletins semestriels que publie la maison Schimmel de Leipzig et qu'elle offre généreusement à tous les praticiens qui s'occupent de la question renferment des documents très intéressants sur la production, la préparation et le commerce de ces substances : ils reproduisent en outre tous les travaux chimiques publiés sur les huiles essentielles tant en France qu'à l'étranger.

Chimie.

Réactions microchimiques des carbures aromatiques solides; par M. BEHRENS (1). — L'auteur, par un petit nombre de réactions microchimiques, a pu différencier les principaux carbures aromatiques solides; il emploie pour cela deux réactifs :

1° L'α-dinitrophénanthrenquinone qu'il utilise comme réactif général;

2° L'acide chrysamique qui donne quelques réactions spéciales.

On fait dissoudre le mélange des carbures dans la nitrobenzine à chaud, on ajoute le premier réactif et on laisse refroidir lentement; si au bout de cinq minutes il ne s'est pas formé de cristaux, on concentre le liquide avec précaution.

Avec la dinitrophénanthrenquinone, on observe les réactions suivantes :

Naphtaline, cristaux rhombiques de couleur jaune.
Acénaphthène, — — orangée.

(1) Zur mikrochemischem Unterscheidung der aromatischen festen Kohlenwasserstoffe. *Pharmaceutische Centralhalle*, 1901, p. 391.

Anthracène, cristaux rhombiques de couleur bleu gris.
Indol, — — brune.
Carbazol, — — violette.
Fluorène, cristaux prismatiques de couleur brune.
Phénanthrène, — — brune.
Chrysène, cristaux aiguillés de couleur rouge.

Avec l'acide chrysamique, les carbures ci-dessus donnent des aiguilles vertes, à l'exception de la naphtaline qui donne des cristaux rhombiques jaunes et de l'acénaphthène qui forme des aiguilles bleu vert.

Pour distinguer le pyrène, le fluorène et le phénanthrène, on distille dans un courant de vapeur d'eau qui entraîne le fluorène; on peut identifier ce carbure dans le liquide distillé par ce fait que l'acide chromique ne le transforme pas en quinone. Le résidu de la distillation est sublimé; les premières fractions recueillies contiennent le phénanthrène qui, oxydé par l'acide chromique, donne une quinone jaune; la dernière fraction sublimée contient le pyrène qui, traité par l'acide chromique, forme une quinone rouge.

Enfin M. Behrens signale plusieurs réactions permettant de caractériser quelques carbures liquides. On transforme d'abord en dérivés nitrés le mélange des carbures, au moyen de l'acide nitrique de densité 1,5, puis le dérivé nitré est réduit par le sulfhydrate d'ammoniaque. Au chlorhydrate d'amine en solution, on ajoute de l'acide sulfurique et de l'iodure de potassium ioduré. Avec l'aniline et les trois toluidines, on a des tables rouges ou brunes : les trois dérivés des toluidines sont fortement dichroïques. La m-xylidine donne des cristaux gris non dichroïques; l'o-xylidine, la p-xylidine et la pseudocumidine forment dans ces conditions des cristaux gris dichroïques.

H. C.

Synthèse de l'acide ecgonique ; par MM. Willstaetter et Hollander (1). — Le *Journal de Pharmacie et de Chi-*

(1) Synthese der Ecgoninsaeure. — *Bericht. der deutsch. Chem Gesel-Schaft*, t. XXXIV, p. 1818 (1901).

mie a déjà rendu compte (1) des travaux de M. Willstaetter et de ses élèves sur l'*atropine* et la *cocaïne*, qui contredisent formellement toutes les conceptions admises jusqu'ici sur la constitution de ces alcaloïdes.

Continuant leurs recherches, MM. Willstaetter et Bode se sont attachés à l'étude de l'*acide ecgonique* $C^7H^{11}AzO^3$, qui se forme lorsqu'on oxyde l'*ecgonine* $C^9H^{15}AzO^3$, ou la *tropine* $C^8A^{15}AzO$ au moyen de l'acide chromique, ainsi que l'a montré depuis longtemps Liebermann (2). L'oxydation de l'ecgonine donne l'*acide ecgonique lévogyre* fondant à 117°-118°; l'oxydation de la tropine donne l'*acide ecgonique racémique* fondant à 93°-94°.

Les auteurs ont d'abord étudié les propriétés et les réactions de l'acide ecgonique lévogyre, afin d'en établir la constitution (3), et ils viennent d'effectuer la synthèse de l'acide ecgonique racémique.

L'acide ecgonique lévogyre se dépose de sa solution benzénique en cristaux longs de plusieurs centimètres en forme de plume. Lorsqu'on l'oxyde par le permanganate de potasse, il perd un groupement (CH^3), ce qui démontre dans sa formule de constitution la présence d'un groupement $=AzCH^3$. Chauffé avec l'anhydride benzoïque, ou traité par le chlorure de benzoïle en présence de soude, il ne donne pas de dérivé benzoïlé; l'iodure de méthyle est sans action sur lui à froid; il ne précipite pas par l'acide picrique; mais il donne un chloraurate avec le chlorure d'or.

On pouvait dès lors penser que l'acide ecgonique possédait une fonction d'amine. Poursuivant leurs recherches, les auteurs étudièrent alors son éther méthylique, dont les propriétés modifièrent entièrement leur manière de voir et les mirent dans la bonne voie.

Cet éther est un liquide huileux, bouillant à 275°, très

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XIII, p. 529 (1901).

(2) *Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXIII, p. 2518 et t. XXIV, p. 606

(3) *Ibid.*, t. XXXIV, p. 519, 1901.

soluble dans l'eau. Sa solution aqueuse n'est pas alcaline; il ne se combine ni à la phénylhydrazine, ni à l'hydroxylamine; il ne fournit pas de dérivé nitrosé lorsqu'on le traite par l'acide nitreux.

Toutes ces propriétés ont conduit les auteurs à penser que l'acide ecgonique devait posséder une fonction d'amide tertiaire. Possédant, en effet dans sa formule de constitution un groupement $= AzCH^3$, il peut avoir soit une fonction d'amide, soit une fonction d'amine : or cette dernière hypothèse doit être exclue, puisque son éther méthylique n'est pas alcalin. Comme d'autre part il ne fournit pas de dérivé benzoïlé, on doit le considérer comme un amide tertiaire.

Son point d'ébullition très élevé le rapprochant des acides pyrrolidoniques, MM. Willstaetter et Bode pensèrent qu'on devait lui attribuer la formule de l'*acide N-méthylpyrrolidone-acétique* :

$$
\begin{array}{l}
\qquad\qquad\qquad\quad Az{-}CH^3 \\
HO^2C{-}CH^2{-}C\diagup\quad\diagdown CO \\
\qquad\qquad\quad H^2C{-\!-\!-}CH^2
\end{array}
$$

Cette conception théorique vient d'être pleinement confirmée par les travaux de MM. Willstaetter et Hollander: ces savants ont effectué la synthèse de l'acide N-méthylpyrrolidone-acétique et ils ont montré qu'il est identique à l'acide ecgonique racémique.

Pour effectuer cette synthèse, ils partent de l'*acide β-γ-hydromuconique*.

$$CO^2H{-}CH^2{-}CH = CH{-}CH^2{-}CO^2H$$

qu'ils unissent à l'acide bromhydrique en le chauffant en tubes scellés avec la solution de cet agent dans l'acide acétique et ils obtiennent l'*acide β-bromoadipique*.

$$CO^2H{-}CH^2{-}CHBr{-}CH^2{-}CH^2{-}CO^2H.$$

Celui-ci se transforme avec la plus grande netteté en *acide ecgonique*, lorsqu'on le chauffe en tubes scellés avec une solution de méthylamine dans la benzine. La réaction s'effectue en deux phases : dans la première,

l'acide β-bromoadipique réagit sur la méthylamine comme le ferait un bromure alcoolique quelconque :

$$CO^2H-CH^2-CHBr-CH^2-CO^2H+2AzH^2-CH^3$$
Acide β bromoadipique *Méthylamine*

$$= \underset{\displaystyle AzH-CH^3}{CO^2H-CH^2-\overset{}{CH}-CH^2-CO^2H} + AzH^2-CH^3.HBr$$
Acide β méthylamidoadipique *Bromhydrate de méthylamine*

Dans la seconde phase, l'*acide β-méthylamidoadipique* perd une molécule d'eau en se transformant en une amide interne, appartenant à la série pyrrolique et qui n'est autre que l'*acide ecgonique racémique* :

```
           AzH.CH³
           /                                Az—CH³
CO²H—CH²—CH  CO²H                            / \
          |   |     = H²O+CO²H—CH²—CH    CO
         CH²—CH²                     |     |
                                    CH²—CH²
```
Acide β méthylamidoadipique *Acide ecgonique*

Cette synthèse est très importante au point de vue de la constitution de l'atropine et de la cocaïne, parce qu'elle démontre pour la première fois et d'une manière absolue la présence d'un groupe pyrrolique dans les formules de constitution de la tropine et de l'ecgonine, que l'on peut écrire de la manière suivante :

```
H²C—CH — ¦CH²              H²C—CH — ¦CH—CO²H
 |   |   ¦ |                |   |   ¦ |
 |  CAzH³¦CHOH              |  CAzH³¦CHOH
 |   |   ¦ |                |   |   ¦ |
H²C—CH — ¦CH²              H²C—CH — ¦CH²
    Tropine                    Ecgonine
```

Ces formules possèdent à la fois un noyau pyrrolique dans leur partie gauche, et un noyau à 7 atomes de carbone. Elles correspondent à la constitution de la tropidine dont M. Willstaetter a fait récemment la synthèse en partant de la subérone $C^7H^{12}O$ (1).

M. G.

Sur le tannin du Sequoia gigantea; par M. Georg Heyl (2). — Les cônes du Sequoia gigantea (Conifères)

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.*, (6e série), t. XIII, p. 529 (1901).
(2) *Pharmaceutische Centralhalle*, 1901, p. 379.

contiennent un tannin dont l'étude a été faite récemment par M. Heyl. Il faut environ 50 k. de fruits pour obtenir 1 k. de tannin brut; celui-ci se présente sous forme d'une masse brune qu'on peut purifier de la façon suivante. On fait une solution concentrée dans l'alcool et cette solution est versée peu à peu dans un grand excès d'éther; il se précipite des flocons bruns qui sont lavés à l'éther et séchés rapidement; on doit éviter avec soin la présence de l'eau et opérer rapidement, car le corps pur absorbe rapidement l'humidité en formant une masse visqueuse.

Le produit pur constitue une poudre de couleur rouge brun clair ne laissant pas de résidu minéral; il est soluble dans l'eau, dans l'alcool méthylique, éthylique, le glycol, la glycérine, insoluble ou peu soluble dans les autres dissolvants. Les sels de fer précipitent les solutions en donnant un dépôt brun noir; en présence de bicarbonate de soude, il se forme une coloration violette. Un grand nombre de sels précipitent la solution et de même celle-ci précipite la gélatine, l'albumine, et différents alcaloïdes parmi lesquels la morphine, la quinine, la strychine, etc.

La formule du tannin est $C^{21} H^{20} O^{10}$, l'eau de brome donne un précipité de couleur brun rouge et qui, desséché, a pour formule $C^{21}H^{15}Br^{5}O^{10}$. Les anhydrides acétique et benzoïque donnent des éthers hexacétylés et hexabenzoylés. Ce tannin forme des dérivés avec un grand nombre de bases métalliques, mais ces dérivés n'ont pu être obtenus à l'état de pureté.

Les réactions suivantes établissent la nature de ce tannin: 1 gramme du produit est chauffé avec 5^{cc} de glycérine, d'abord vers 160°, puis finalement vers 200°-210°; après refroidissement, on étend d'eau et on épuise à l'éther, qui, évaporé, laisse un résidu d'acide pyrogallique. Sous l'influence des acides étendus et bouillants, le tannin est décomposé et il se forme dans cette réaction: 1° un corps analogue au phlobaphème du tannin de chêne, c'est-à-dire un anhydride résultant de

l'union de plusieurs molécules de tannin avec élimination d'eau ; 2° de l'acide gallique en petite quantité et une matière sucrée dextrogyre, qui n'a pu être isolée à l'état de pureté.

Cette action des acides étendus montre que le principe astringent extrait du Sequoia est un glucoside, dérivé de l'acide gallique. Enfin, le tannin, étudié ici, donne avec la formaldéhyde, une combinaison analogue au tannoforme, combinaison qui se présente sous forme d'une poudre rose clair, complètement insoluble dans l'eau et les autres dissolvants. Ce tannoforme a pour formule $(C^{21}H^{19}O^{10})CH^2$.

H. C.

Sur quelques saponines; par M. Ludwig Weil (1). — Depuis quelques années, on a signalé dans un grand nombre de plantes la présence de corps analogues à la saponine : citons en particulier les recherches de Kobert et de ses élèves qui ont montré que les saponines appartenaient à un groupe de glucosides ayant pour formule générale $C^nH^{2n-8}O^{10}$.

L'auteur a entrepris d'isoler les substances de ce groupe en partant de plusieurs végétaux employés dans divers pays, soit comme poisons stupéfiants pour les poissons, soit comme succédané du savon. Pour isoler les saponines, il prépare d'abord un extrait aqueux ou alcoolique avec la plante, et de cet extrait il retire les saponines par la méthode de Kobert. Ce savant divise ces principes en deux groupes :

1° Saponines à réaction acide et dont la solution précipite par les acétates de plomb et basique ;

2° Saponines neutres ne précipitant que par l'acétate basique.

La solution aqueuse est donc traitée d'abord par l'acétate de plomb neutre qui élimine les corps du premier groupe, puis par l'acétate basique qui précipite

(1) Beiträge zur Kenntniss der Saponinsubstanzen und ihrer Verbreitung. *Archiv der Pharmazie*, 1901, page 363.

la deuxième catégorie. De chaque précipité on récupère les saponines soit par l'hydrogène sulfuré, soit par l'acide sulfurique étendu.

Les recherches ont surtout porté sur les végétaux suivants :

Camellia cheifera (Semences)	Acide theesaponique. Theesaponine	0,05 % 10
Æsculus Hippocastanum (Cotylédons)	Saponine	10 %
Sapindus Mukorossi (Pulpe des fruits)	Saponine	10,5 %

Acacia concinna (fruits)	5 % saponine neutre.
Balanites Roxburghii (pulpe des fruits)	7,2 % de la pulpe sèche.
Illipe latifolia (Cotylédons)	9,5 % de saponine neutre
Barringtonia Vriesei (Semences)	8,0 % de saponine neutre

Propriétés des saponines. — Les principes extraits des végétaux ci-dessus ont les plus grandes analogies tant au point de vue physique que physiologique avec les saponines du bois de Panama, de la salsepareille, du polygala, etc. Ce sont des poudres blanches ou peu colorées, amorphes, solubles dans l'eau et l'alcool; leur saveur, d'abord douceâtre, devient bientôt âcre et brûlante; elles sont inodores, mais agissent violemment sur la muqueuse nasale et provoquent des éternûments.

Les analyses mènent aux formules suivantes :

Saponine du Marronnier d'Inde	$C^{16}H^{24}O^{10}$
Saponine du *Camellia cheifera*	
— *Balanites*	$C^{18}H^{28}O^{10}$
— *Barringtonia*	
Saponine de l'*Illipe*	$C^{17}H^{26}O^{10}$
— *Sapindus*	
Saponine de l'*Acacia*	$C^{20}H^{32}O^{10}$

Formules appartenant toutes à la série $C^nH^{2n-8}O^{10}$. L'acide sulfurique à 2 p. 100 les décompose facilement en glucose et sapogénine; elles se dissolvent dans les alcalis et l'ammoniaque en donnant des liqueurs jaunes. Elles réduisent faiblement la liqueur de Fehling, mais la réduction est très marquée si on les fait bouillir au préalable avec un acide étendu. Toutes ces saponines donnent la réaction caractéristique avec l'acide sulfurique; une trace triturée avec de l'acide sulfurique donne une coloration jaune; et si on ajoute de l'eau sur

les bords, il se forme une coloration rouge violacé intense passant au mauve.

Des expériences physiologiques faites par le professeur Schmiedeberg, il résulte que ces glucosides appartiennent au groupe de la sapotoxine. Comme les autres saponines, la solution alcoolique faite avec de l'alcool à moins de 75° émulsionne facilement les carbures, phénols, huiles essentielles, etc.

H. C.

Sur la nature chimique de la trypsine; par M. A. Levène (1). — L'auteur a essayé de savoir si les enzymes sont bien des protéides, comme l'a prétendu récemment Hans Friedenthal. Tout d'abord, les recherches de Morochowetz, de Lawrow et de Kutscher ont montré que les protéides peuvent être digérés au point qu'ils ne donnent plus la réaction du biuret et, dans certaines expériences, le protéide entier est décomposé. Gulewitsch a aussi démontré que la trypsine n'agit pas sur les substances azotées de nature non protéique. M. A. Levène pense qu'il est possible de voir si les enzymes sont des protéides en les soumettant à la digestion trypsique.

Suivant Popoff, la trypsine décompose les nucléoprotéides en séparant le phosphore à l'état d'acide phosphorique : on peut donc, au moyen de la digestion par la trypsine, savoir si les enzymes sont de même nature que les nucléoprotéides.

Les premières expériences de l'auteur datent de septembre 1899. Plusieurs livres de pancréas finement haché furent traitées par une solution de carbonate de soude à 0,5 p. 100 : le mélange, additionné de chloroforme, fut abandonné à lui-même pendant douze heures. On passe ensuite à travers un linge et les liquides, divisés en plusieurs flacons, sont soumis à la digestion, à la température de 40° pendant deux semaines et ensuite conservés au laboratoire jusqu'en mai 1900. A

(1) *The Amer. Journ. of physiology*, t. V, p. 298.

cette époque, les liqueurs décolorées par le noir animal ne donnent plus la réaction du biuret. Pour savoir quel a été le degré de décomposition de l'acide nucléique, M. Levène a dosé, dans le produit de ces digestions, le phosphore minéral et le phosphore organique. Il est résulté de ces expériences que tout le phosphore organique était transformé en acide phosphorique : la trypsine est donc capable de décomposer complètement les composés nucléiques du pancréas aussi bien que les protéides. Cette solution provenant de l'autodigestion du pancréas ne possédait plus aucun pouvoir protéolytique.

L'auteur a alors essayé de soumettre de la trypsine à l'autodigestion pendant un temps plus court de façon à pouvoir séparer des nucléines ou à laisser intacte quelque matière protéique.

Dans une expérience, 3^{gr} de trypsine très pure de Gübler, dissoute dans 15^{cc} de solution de carbonate de soude à 5 p. 100, est abandonnée à elle-même pendant six semaines. Au bout de ce temps, on dose le phosphore total et le phosphore minéral dans la liqueur qui donne très faiblement la réaction du biuret. L'absence de phosphore organique démontre qu'il n'existe pas en solution de composés nucléiques.

Dans une seconde expérience, 30^{gr} de trypsine avec 50^{cc} de solution de carbonate de soude à 5 p. 100 avec addition de chloroforme sont placés dans une étuve à 40°. Après trois semaines d'autodigestion, le liquide jouissait encore de l'activité protéolytique, 25^{cc} du filtrat contenaient 0,0162 de phosphore total et 0,0131 de phosphore à l'état de phosphates. Il existait donc en solution des traces de produits nucléiques.

Au bout de quatre semaines d'autodigestion, les liquides possédaient encore des propriétés protéolytiques et 10^{cc} contenaient 0,00715 de phosphore total et 0,00628 de phosphore à l'état de phosphates. Il y a donc une faible proportion de composés nucléiques. L'autodigestion, continuée pendant six semaines, don-

nait un liquide doué toujours de propriétés digestives et présentant la réaction du biuret. 10^{cc} contenaient 0,00715 de phosphore total, de 0,0063 de phosphore à l'état de phosphates. Les liquides renfermaient à peine de composés nucléiques.

Ces expériences ne semblent donc pas justifier l'opinion de Friedenthal, qui considère la trypsine comme un composé nucléique.

Le fait que seulement ces solutions donnent la réaction du biuret semblerait indiquer que la trypsine est de nature protéique, et cependant, dans certains cas, la réaction du biuret est à peine perceptible, bien que le produit de l'autodigestion contienne encore le ferment actif.

E. G.

Sur l'action de la trypsine sur la fibrine; par M. H. Vernon (1). — Au cours d'un long mémoire, l'auteur recommande le procédé suivant pour estimer la valeur trypsique de l'extrait pancréatique : on introduit environ 1^{cc}8 de fibrine finement hachée dans un tube gradué de 10^{cc}, on remplit avec de l'eau et on centrifuge pendant deux minutes. Au bout de ce temps, on lit avec soin le volume de la fibrine qui se trouve réduit à peu près à 1^{cc} cube : on prélève 5^{cc} d'eau qui sont remplacés par le même volume d'une solution de carbonate de soude à 2 p. 100. Le tube est abandonné pendant une heure à la température de 38° pour que la fibrine puisse se gonfler ; 6^{cc} de la solution de carbonate de soude, maintenant à 1 p. 100, sont remplacés par de l'eau distillée et par 1^{cc} de l'extrait pancréatique à essayer. Le tube est agité de temps en temps et lorsque 0^{cc}4 environ de fibrine sont dissous, on centrifuge pendant une minute et on note le volume de la fibrine non attaquée. Ce volume est réduit à 0^{cc}2 environ. Par suite, 80 p. 100 de la fibrine mise en expérience sont digérés. L'auteur a dressé une table de la valeur digestive de la

(1) *The Amer. Journ. of physiology*, t. XXVI, p. 405.

trypsine en fonction du temps nécessaire à la digestion d'une quantité donnée de fibrine en suivant le procédé précédemment indiqué

M. H. Vernon prétend que la trypsine est très rapidement détruite par le carbonate de soude : un extrait actif abandonné à 38° avec 4 p. 100 de carbonate de soude a 65 p. 100 de son ferment détruit en une heure! 1 p. 100 de carbonate sodique peut en détruire plus de 80 p. 100 et l'eau pure environ 30 p. 100 par heure. L'auteur a étudié cette destruction du ferment dans une série d'extraits glycérinés, chlorurés, aqueux et dans l'alcool faible obtenus avec du pancréas de l'homme, du chien, du porc, du mouton et du bœuf ; il a pu voir que les extraits les plus actifs étaient en même temps les plus susceptibles au carbonate de sodium et qu'en général l'action destructive de ce sel est d'autant plus faible que l'extrait est moins actif. Dans des extraits trypsiques de stabilité croissante, le ferment est détruit graduellement : la trypsine la plus sensible est la première atteinte; celle qui est la moins sensible résiste la dernière. L'auteur conclut de ce fait que la trypsine n'est pas un composé chimique à constitution unique.

Eʀ. G.

Sur la présence d'un ferment protéolytique dans les graines en germination et son action; par M. W. Butkewitsch (1). — Les recherches sur les ferments protéolytiques contenus dans les graines en germination ont déjà été l'objet de nombreux travaux, parmi lesquels ceux de Green tendent à assimiler l'enzyme en question à une trypsine végétale, donnant, par digestion des albuminoïdes, de la leucine et de la tyrosine. Green pense en outre, sans avoir pu le démontrer, qu'il se forme aussi de l'asparagine, et attribue à cette origine l'asparagine contenue dans les jeunes plantules.

(1) Ueber das Vorkommen eines proteolytischen Enzymes in gekeimten, Samen, und über seine Wirkung; *Ztschr. f. physiol. Chem.*, XXXII, p. 1-53, 1901.

L'auteur a repris cette étude, et ses essais ont porté principalement sur la digestion des albuminoïdes de la plantule par l'enzyme qu'elle contient. Ce sont des essais d'*autodigestion* de la substance des plantules. Les plantules, âgées de deux à six jours, séchées à 35-40°, étaient pulvérisées, épuisées à l'éthér; puis la substance était mise en contact avec de l'eau thymolée (dans certains essais, chloroformée ou contenant de l'acide cyanhydrique) pendant plusieurs jours, à 35-40°. Des témoins étaient préparés, portés au préalable à 100°. L'auteur évaluait ensuite : 1° l'azote total; 2° l'azote protéique (filtration après ébullition avec l'oxyde de cuivre hydraté, dosage d'Az dans le résidu resté sur le filtre); 3° l'azote du précipité obtenu par l'acide phosphotungstique dans le filtrat du traitement précédent; 4° la différence entre l'azote total et la somme des deux autres fractions d'azote, soit l'azote des substances non précipitables par l'acide phosphotungstique (acides amidés).

Il a pu ainsi démontrer que les albuminoïdes subissent une forte destruction avec formation de produits non précipitables par l'acide phosphotungstique (diminution de l'azote protéique, augmentation de l'azote du précipité phosphotungstique, et surtout de l'azote du filtrat phosphotungstique). De plus, il dose, dans le filtrat du traitement phosphotungstique, l'azote facilement séparable, à l'état d'ammoniaque, par ébullition avec l'acide chlorhydrique dilué (évaluation de l'asparagine d'après Sachsse). Il trouve une augmentation de cet azote par la digestion. L'auteur pense néanmoins qu'il s'agit d'autres produits que l'asparagine.

Une autre série d'essais a porté sur l'enzyme précipité par l'alcool dans les liquides de traitement glycériné des plantules. Ce produit, naturellement mélangé d'albuminoïdes, a été soumis à l'autodigestion. Dans d'autres essais, il a été mis en présence de conglutine retirée des graines de lupin. Les résultats ont été analogues aux précédents : digestion intense avec formation de

leucine et tyrosine qui ont pu être isolées en nature. Des essais ont porté spécialement sur la question de la formation d'asparagine par digestion : l'auteur faisait agir sur la conglutine un produit fermentaire débarrassé d'asparagine par dialyse. Les liquides, déféqués par le tannin et le sous-acétate de plomb, n'ont donné par concentration aucun cristal d'asparagine.

Si la leucine et la tyrosine ont été constatées dans l'action du produit enzymaire soit sur la conglutine, soit sur les albuminoïdes qui l'accompagnaient, elles ont pu être isolées en nature, également, dans les essais d'autodigestion des plantules. L'auteur a repris avec l'autodigestion la question de l'asparagine. Il employait pour l'isoler la méthode suivante : défécation par le tannin et le sous-acétate de plomb, précipitation du filtrat par le nitrate de mercure, décomposition du précipité par H^2S, concentration, cristallisation. Il ne put jamais trouver aucune différence dans les quantités d'asparagine obtenues avant ou après digestion. Mais le procédé de Sachsse lui décelait toujours une augmentation de la quantité d'ammoniaque facilement séparable.

Les conclusions de l'auteur sont les suivantes : Dans les plantules de *Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *Vicia faba*, *Ricinus major*, existe un ferment protéolytique capable de dédoubler les albuminoïdes avec formation de substances non précipitables par l'acide phosphotungstique; parmi les produits de ce dédoublement figurent la leucine et la tyrosine. L'asparagine manque vraisemblablement, mais on trouve une substance différente, non déterminée encore, capable de donner de l'ammoniaque par ébullition avec l'acide chlorhydrique dilué. Il se forme en outre, vraisemblablement, des bases hexoniques. Ces conclusions s'accordent avec les résultats de Schulze (1), et notamment avec son hypothèse, que l'asparagine qui existe dans les plantules est

(1) Voir *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], XIII, 229, 1901.

produite par voie de synthèse, et n'est pas un produit direct d'une action protéolytique.

Quant à l'action du milieu sur l'enzyme, elle peut ainsi s'exprimer : La digestion est ralentie en présence de 1 p. 100 de carbonate de soude, mais sans aucune modification des rapports entre l'azote des produits de digestion précipitables et non précipitables par l'acide phosphotungstique. 0,2 p. 100 de HCl retardent également la digestion ; mais dans ce cas il y a prédominance, parmi les produits de digestion, des corps précipitables par l'acide phosphotungstique (albumoses, peptones). L'acide cyanhydrique à 0.1 p. 100 augmente l'activité et l'intensité de la digestion. A 1 p. 100, il augmente l'activité, mais diminue l'intensité, en ce sens que les albumoses et les peptones l'emportent sur les acides amidés. Les milieux les plus favorables paraissent être ceux qui contiennent une faible proportion d'acides organiques.

V. H.

Sur la coloration des bacilles de la tuberculose et des spores, par l'emploi du percarbonate de potasse et de l'eau oxygénée; par M. Ad. Müller. — Les solutions aqueuses de percarbonate de potasse ($K^2C^2O^6$) jouissent de la propriété de décolorer, par oxydation, certains colorants organiques, comme la fuchsine; elles n'ont aucune action sur le bleu de méthylène. L'auteur applique cette propriété à la méthode de coloration des bacilles de la tuberculose. Les préparations colorées à chaud avec la fuchsine phéniquée sont lavées à l'alcool à 60-70°, puis plongées un quart d'heure dans une solution fraîchement préparée de percarbonate de potasse à 5-10 p. 100, ensuite lavées à l'eau et colorées au bleu de méthylène. Le percarbonate présente sur les acides l'avantage de décolorer de façon moins brusque : un

(1) Ueber Tuberkelbacillen und Sporenfärbung unter Anwendung von Kaliumpercabonat und Wasserstoffsuperoxyd; *Centralblatt für Bakteriologie*, XXIX, n° 19, 1901 (d'après *Schw. Wochensch. f. Chemie u. Pharm.*, XXXIX, 331, 1901).

séjour d'une heure dans la solution de percarbonate ne nuit aucunement à la coloration. Un autre avantage est le suivant : la coloration de fond réussit mieux, par suite de l'alcalinité du milieu, que dans les procédés aux acides.

L'eau oxygénée peut être employée au lieu de percarbonate. On emploie une eau oxygénée à 12 ou 13 volumes que l'on alcalinise immédiatement avant l'usage par la potasse ou la soude. Quelques minutes de contact avec la préparation suffisent. Mais même après une heure, les bacilles tuberculeux ne sont pas décolorés. La décoloration par l'eau oxygénée est un phénomène d'oxydation de la fuchsine, et non de réduction, car les oxydants ne peuvent recolorer la fuchsine ainsi décolorée.

Les mêmes procédés peuvent être employés pour la coloration des spores. Dans ce cas, la fuchsine anilinée (au lieu de fuchsine phéniquée) réussit particulièrement bien.

V. H.

BIBLIOGRAPHIE

La Chimie des matières colorantes organiques; par M. R. NIETZKI (1).

La faveur justement méritée, dont ce livre jouit, doit être attribuée à l'heureuse méthode employée par l'auteur pour réunir, classer et coordonner en un nombre relativement restreint de pages les multiples connaissances que doivent posséder les chimistes désireux d'entreprendre l'étude si intéressante de cette innombrable variété de corps.

La publication de quatre éditions successives est la preuve de l'accueil favorable que les chimistes de tous les pays lui ont réservé; et les préfaces que MM. Friedel et Nœlting ont écrites pour l'édition française que viennent de nous donner MM. Charles Vaucher, Camille Favre et Alfred Guyot, sont les témoignages les plus décisifs de la valeur de l'œuvre originale et de sa traduction. On y trouvera douze chapitres réservés à l'étude des

(1) Georges Carré et G. Naud, éditeurs, 3, rue Racine, à Paris.

colorants nitrés et azoïques, des dérivés des hydrazones, des pyrazolones, des oxyquinones et des quinones oxymes; des colorants appartenant à la classe du diphényl et du triphénylméthane, et de ceux qui se rattachent à la quinone imide, à la quinoléine, à l'acridine, au thiazol et à l'indigo; il renferme une étude spéciale sur le noir d'aniline et des considérations sur les colorants de constitution inconnue.

Enfin, sous forme d'un treizième chapitre, un supplément d'après la quatrième édition allemande) traite des colorants azométhéniques et stilbéniques, des tartrazines et de l'indigo.

A. R.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 27 juillet 1901.

M. **Ch. Lesieur** (de Lyon) a consaté que *certains* bacilles, dits « pseudo-diphtériques » parce qu'ils ne sont pas virulents pour le cobaye aux doses ordinaires, sont cependant capables de déterminer, chez cet animal, des paralysies mortelles, analogues à celles que produit le véritable bacille de Lœffler. Il suffit parfois, pour observer le fait, ou d'inoculer de fortes doses des premières cultures ou d'employer des doses ordinaires de bacilles artificiellement renforcés. De plus, les bacilles non-virulents, dits pseudo-diphtériques, ne se comportent pas autrement que les bacilles de Lœffler, au point de vue de l'agglutination vis-à-vis du sérum spécifique.

MM. **H. Claude** et **Aly Zaky** montrent que, chez les animaux comme chez l'homme, l'emploi de la *lécithine* n'entrave pas directement l'évolution de la tuberculose, mais modifie heureusement la nutrition du sujet tuberculosé; sous son influence, on voit le poids augmenter, les échanges nutritifs devenir plus actifs, enfin surtout l'élimination du phosphore considérablement diminuer.

M. **D. Anglade** (d'Alençon) a constaté la présence du bacille de Koch dans les selles des tuberculeux.

M. **Aly Zaky** montre que l'ingestion de la lécithine provoque chez l'homme : 1° une augmentation de l'azote total, de l'urée et du coefficient d'utilisation azotée;

2° une diminution de l'acide phosphorique ; 3° on ne remarque pas une augmentation de l'acide urique, mais plus généralement une diminution de cet élément. Si le jaune d'œuf peut donner lieu à une augmentation d'acide urique, c'est par la *nucléine* qu'il apporte à l'organisme, mais non par les lécithines.

M. **Mégnin** a vu que les *ténébrions* de la farine ne dévorent pas seulement les substances amylacées et qu'ils s'attaquent également aux substances animales mortes, ainsi qu'aux oiseaux vivants qu'une fonction spéciale, l'incubation par exemple, a immobilisés.

M. le Dr E. **Maurel** (de Toulouse) signale l'immunité relative du lapin vis-à-vis de la *strophanthine donnée par la voie gastrique.*

M. **Bierry** a reconnu que le sérum ou le sang de chiens auxquels on a lié une artère rénale devient au bout d'un certain temps néphrotoxique pour des chiens neufs.

G. P.

FORMULAIRE

Potion contre la grippe; par le Dr MAURANGE (1).

Antipyrine	2gr
Benzoate de soude	2gr,50
Eau de laurier-cerise	10gr
Sirop de codéine	25gr
Eau bouillie	100gr

A prendre en trois fois, à 1 heure d'intervalle. Avec le second tiers, prendre 1 à 4 cachets de 0gr25 de chlorhydrate de quinine.

(1) *Bulletin général de thérapeutique.*

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Titrage des pansements au phénol, à l'acide salicylique et au salol; par M. Fernand Telle, chimiste au laboratoire municipal de Reims.

Nous avons publié dans ce recueil (1) un procédé de dosage de l'acide salicylique et du phénol reposant sur la mesure de la quantité de brome que nécessitent ces composés pour donner le plus stable de leurs dérivés bromés.

La particularité du procédé consiste en l'emploi d'une solution titrée d'hypochlorite de soude déplaçant, en solution acide, le brome du bromure de potassium et destinée à remplacer l'eau bromée titrée, réactif désagréable et incommode, que l'on employait jusqu'alors pour des dosages analogues.

Ce procédé d'une application facile permet de doser exactement et rapidement le phénol, l'acide salicylique ou le salol contenus dans les pansements. Rappelons qu'une molécule d'acide salicylique absorbe 4 atomes de brome pour donner de l'acide dibromosalicylique, une molécule de phénol 6 atomes de brome en donnant du tribromophénol, et une molécule de salol 10 atomes de brome pour donner (après saponification) un mélange en proportions équimoléculaires des deux dérivés bromés.

La solution d'hypochlorite est préparée en diluant dans un litre 35^{cc} de chlorure de soude commercial à 30° chlorométriques. On la titre avec la liqueur chlorométrique de Gay-Lussac ou avec la solution arsénicale que nous avons indiquée (2) et dont 1000^{cc} correspondent à 8^{gr} de Brome.

Si l'on opère sur 20^{cc} de liqueur arsenicale et si l'on

(1) *Journ. de Pharm. et de Chimie*, (6), t. XIII, p. 49.
(2) Contenant par litre $4^{gr}15$ As^2O^3.

emploie x^{cc} d'hypochlorite, le tableau suivant donnera la valeur de 1^{cc} d'hypochlorite suivant que l'on aura employé l'une ou l'autre des solutions arsenicales :

LIQUEUR DE GAY-LUSSAC	SOLUTION ARSENICALE SPÉCIALE
1^{cc} d'hypochlorite vaut :	1^{cc} d'hypochlorite vaut :
$\frac{0^{gr},0616}{x}$ d'acide salicylique.	$\frac{0^{gr},069}{x}$ d'acide salicylique.
$\frac{0,0279}{x}$ de phénol.	$\frac{0,0313}{x}$ de phénol.
$\frac{0,0382}{x}$ de salol.	$\frac{0,0428}{x}$ de salol.

Le mode opératoire est le même pour les trois antiseptiques dont nous nous occupons.

On opère sur 2^{gr} de coton ou de gaze et pour avoir un échantillon moyen on coupe une bande dans le sens de la longueur de la feuille d'ouate ou de la pièce de gaze. Une bande de gaze d'un mètre sur $0^{m}07$ pèse environ 2^{gr}. On introduit ces 2^{gr} de pansement, déchiqueté ou coupé en petits morceaux, dans un ballon gradué de 200^{cc} en verre mince.

On humecte le produit avec de l'alcool à 95° et on ajoute 2^{cc} de lessive de soude au tiers. On agite afin de faire pénétrer le réactif dans la fibre, puis on ajoute 40 à 50^{cc} d'eau distillée et on fait bouillir quelques minutes. Après refroidissement, on complète le volume de 200^{cc} avec de l'eau distillée et on ajoute en plus, avec une pipette graduée, $1^{cc}5$ d'eau pour tenir compte du volume occupé par le coton ; on agite vigoureusement et à plusieurs reprises pour rétablir l'homogénéité parfaite du liquide.

On filtre, et du liquide filtré on prélève : 50^{cc} pour un pansement à l'acide salicylique, 25^{cc} pour un pansement au phénol ou au salol. On introduit ce volume de liquide dans un vase conique (dit d'Erlenmayer) de 375^{cc} ; on y ajoute 5^{cc} de KBr à 10/100 et XV gouttes d'acide chlorhydrique. On verse dans ce mélange, à l'aide d'une burette graduée, la solution titrée d'hypochlorite ; l'opération est conduite comme nous l'avons dit pour le

dosage de l'acide salicylique et la fin de la réaction est annoncée par la coloration jaunâtre que le brome en excès communique au liquide. Dans le cas du phénol ou du salol, cette coloration se voit bien dans l'intervalle que les flocons du dérivé bromé laissent entre eux; mais pour l'acide salicylique nous ajoutons, comme nous l'avons déjà indiqué, 5^{cc} de chloroforme et autant d'alcool; puis on imprime au vase un rapide mouvement giratoire en le tenant incliné sous un angle de 45°. On laisse reposer; le chloroforme se montre coloré en jaune lors de la fin de l'opération.

Connaissant le titre de la solution d'hypochlorite, on a facilement, d'après le nombre de centimètres cubes employés, la quantité de produit antiseptique contenu dans 100 parties du pansement examiné.

Ce procédé très simple et très rapide a de plus l'avantage de pouvoir s'appliquer, avec le même mode opératoire, à trois sortes de pansements antiseptiques actuellement très employés.

A propos des eaux thermales bicarbonatées;
par M. P. Carles.

Du travail que j'ai publié sur l'eau de Néris-les-Bains (1) il ressort deux faits principaux qui sont de nature à intéresser l'étude d'abord et l'exploitation ensuite de toutes les eaux thermales bicarbonatées : eaux qui sont toujours plus ou moins alcalines.

Le premier fait, théorique, c'est que l'acide carbonique géologique uni aux bicarbonates alcalins sous l'action de la chaleur terrestre constitue un dissolvant chimique d'une puissance telle qu'il est capable de tenir en échec ses plus forts antagonistes. C'est ainsi qu'en pareille occurrence le bicarbonate de baryte reste soluble en présence des sulfates alcalins (2).

(1-2) La baryte soluble dans les eaux minérales sulfatées. *Voir ce recueil*, [6] XIII, p. 562, 1900.

Le second fait important par ses conséquences pratiques, c'est qu'une eau minérale bicarbonatée perd d'autant plus abondamment et d'autant plus vite, ses carbonates terreux et métalliques, qu'elle est plus largement exposée à l'air. Quant au refroidissement, il a peu d'importance. Nous en avons fourni des preuves matérielles dans l'analyse des boues des divers bassins de Néris, où l'on fait passer successivement une partie de l'eau à 52° pour la descendre à 35°. Dans cette station, les bassins actuels de refrigération ont 1.000 mètres carrés de surface aérienne environ.

Or, il arrive qu'avec cette disposition, en juillet et août, quand les nuits sont peu froides, on manque d'eau refroidie et on est partant obligé de surprendre parfois le service des bains. C'est pour ce motif qu'on se propose de doubler la surface des bassins de refrigération. Comme ce procédé nous paraît hydrologiquement vicieux, nous nous proposons ici de le combattre.

Rappelons d'abord que les bassins sont encastrés dans un petit monticule qui, au moindre vent, y envoie toutes ses poussières et débris, et qu'avec une surface double la souillure sera au moins proportionnelle.

D'après ce que nous avons rappelé plus haut, il est évident aussi qu'avec une surface double, nous aurons une déperdition double encore d'acide carbonique (1) et un dépôt proportionnel par insolubilité des carbonates terreux et métalliques. De telle sorte que plus il viendra à la baignoire d'eau refroidie et plus elle se trouvera escomptée de ses sels ou agents thérapeutiques. Cette conséquence est, du reste fatale, en période de grandes chaleurs ; si bien qu'en pleine saison, c'est-à-dire en juillet et août, les bains sont certainement moins actifs qu'en juin et septembre, où on emploie plus d'eau chaude naturelle et moins d'eau refroidie, à cause de l'abaissement plus grand de température qu'on arrive à lui donner à ce moment.

(1) ou peut-être même plus forte selon les lois de la diffusion de l'acide carbonique dans l'air.

En vérité,la clientèle d'août ne s'attendait pas à cette surprise et il y a là une sorte de tromperie sur la chose vendue qui demande des réformes. Comment faire?

Réduire la surface aérienne de l'eau à refroidir à zéro. De cette façon il n'y aura plus de souillure par les vents, la conservation de tous les éléments chimiques dissous par l'acide carbonique sera intégrale, il y aura possibilité de refroidir en tout temps l'eau à un degré fixe. Et, par suite, l'eau chaude naturelle à 52° dominera toujours dans la baignoire.

Pour obtenir ce résultat, il suffira de faire appel aux moyens de refrigération industriels modernes. On sait qu'ils sont rapides, puissants et les applications croissantes qu'on en fait tous les jours indiquent qu'ils sont à la portée de l'industrie balnéaire.

A Néris, on emploie une machinerie énorme pour élever l'eau dans les bassins de refrigération aérienne. Ces bassins immobilisent en ville une surface de terrain qui n'est pas sans valeur et qui deviendrait disponible avec le système que nous proposons.La différence de frais à couvrir dans notre cas paraît devoir être minime. Quoi qu'il en soit,le nouveau moyen de refroidissement laissera à l'eau minérale et sa virginité et l'intégralité de ses éléments thérapeutiques. C'est le principal.

L'Etat propriétaire de la station de Néris a le devoir non seulement d'empêcher ses fermiers d'altérer la valeur thérapeutique de l'eau minérale, mais aussi celui de les obliger à conserver la totalité de ses vertus. Néris, du reste n'est pas seule dans ce cas : ce qui permet de généraliser à d'autres stations d'eaux bicarbonatées ce que nous venons d'écrire.

Dans le même ordre d'idées, nous conseillons de rapprocher le plus possible du griffon les buvettes d'eaux minérales de la même espèce et de ne jamais mettre en réserve ou décantage l'eau qu'on y sert aux malades. Enfin, le captage des sources de Néris mériterait d'être surveillé de près ; car bien des indices

marquent qu'il y a souillure par les eaux de la rue, surtout par les temps d'orage et de pluies abondantes.

Appareils pour la concentration des bactéries contenues dans les eaux ; par M. le Dr F. Bordas.

L'analyse bactériologique des eaux et la recherche des bactéries pathogènes en particulier est une opération qui est toujours longue et délicate. — Les méthodes actuellement employées ne permettent d'opérer que sur de très faibles fractions du liquide à examiner. — On conçoit que des ensemencements pratiqués sur des faibles quantités de l'échantillon prélevé n'offrent pas toutes les garanties voulues lorsque l'examen a fourni un résultat négatif.

L'appareil que nous avons fait construire permet de concentrer sous un faible volume toutes les bactéries contenues dans plusieurs litres de liquide et d'obtenir ainsi un liquide d'ensemencement beaucoup plus riche en germes.

L'appareil, comme le montre la figure, se compose d'une petite bougie filtrante placée dans une gaine en verre d'un diamètre légèrement supérieur à celui de la bougie.

Cette gaine est fermée à l'aide d'un bouchon en caoutchouc percé de deux trous. Un des trous laisse passer un tube de verre mettant en communication la bougie avec la trompe à vide; l'autre trou est aussi armé d'un tube de verre qui pénètre jusqu'au fond de la bouteille contenant l'eau à examiner.

On fait le vide et tout le liquide contenu dans la bouteille filtre à travers la bougie ; il suffit, une fois l'opération terminée, de laver la bougie avec de l'eau distillée pour avoir sous un très petit volume toutes les bactéries contenues dans l'échantillon.

Dans la figure ci-contre, on a monté ainsi quatre

bougies formant une batterie afin de pratiquer en même temps quatre opérations.

Chacun des éléments de la batterie est indépendant;



Fig. 1.

on peut l'enlever pour la stériliser à l'autoclave et permettre de faire à nouveau de nouvelles concentrations.

REVUES

Pharmacie.

Propriétés de la vaseline naturelle; par M. Hœhnel (1). — La vaseline retirée directement du pétrole est préférée pour les usages pharmaceutiques à celle qu'on obtient en mêlant de la paraffine avec de l'huile de pétrole, parce qu'elle est plus onctueuse et plus homogène.

(1) *Pharmac. Post*, 281, 1901.

Son point de fusion est compris entre 37 et 50°, l'odeur est nulle; la vaseline blanche, chauffée au bain-marie avec son volume de solution de permanganate au millième, ne doit pas décolorer cette solution en moins de quinze minutes, la jaune en moins de dix minutes.

Si l'on détermine à 60 et à 75° la viscosité par le procédé Engler, le rapport entre les deux chiffres trouvés constitue l'indice de viscosité, qui est généralement compris entre 1.40 et 1.60; un chiffre inférieur indiquerait une falsification par une solution de paraffine dans la vaseline liquide.

La proportion de carbures distillant avant 200° ne doit pas dépasser 2 à 8 %. Elle ne doit pas noircir, chauffée au bain-marie avec une solution ammoniacale de nitrate d'argent: un brunissement indiquerait la présence de produits sulfurés. L'indice d'iode est variable (de 7 à 12); l'indice de réfraction, pris à 55° est compris entre 1,459 et 1,478. Si l'indice de saponification n'est pas nul, il y a addition d'un corps gras végétal ou animal. A. R.

Dosage des alcaloïdes dans la racine d'ipécacuanha; par M. Stoeder (1). — La méthode est d'une grande simplicité: on prend $12^{gr},50$ de la poudre d'ipécacuanha à essayer, on ajoute 125^{cc} de chloroforme et 10^{cc} d'ammoniaque, puis on laisse en contact pendant douze heures en agitant fréquemment; le mélange est alors additionné d'environ 5^{cc} d'eau de manière que la poudre se rassemble bien. On filtre 100^{cc} de solution chloroformique qu'on distille avec précaution. On dissout le résidu obtenu, à la chaleur du bain-marie, dans 20^{cc} d'acide sulfurique $\frac{N}{10}$; on filtre et on lave le filtre avec de l'eau de manière à ne perdre aucune portion des alcaloïdes entrés en solution. On ajoute alors aux liqueurs obtenues quelques gouttes de solution d'hématoxyline,

(1) *Pharm. Weekbl.*, 1901, n° 22; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 541, 1901.

puis on titre l'excès d'acide avec une solution alcaline $\frac{N}{10}$.

On peut de la même façon déterminer le contenu alcaloïdique de la poudre de noix vomique.

H. H.

Dosage des alcaloïdes dans les extraits d'aconit, de belladone, et de jusquiame; par M. Stoeder (1). — On dissout 6gr d'extrait dans 30cc d'eau; on ajoute 60cc de chloroforme, puis 3cc d'ammoniaque et on agite fréquemment le mélange, pendant trois heures. On sépare par filtration 50cc de solution chloroformique; on les évapore; on reprend le résidu par 10cc d'acide sulfurique $\frac{N}{10}$ et on titre comme ci-dessus l'excès d'acide.

H. H.

Différenciation de l'extrait de belladone et de l'extrait de jusquiame; par M. Stoeder (2). — On dissout 0gr,10 d'extrait dans 2cc d'eau; on agite la solution avec 10cc d'éther, puis ce dernier à son tour avec 5cc d'eau et deux gouttes d'ammoniaque. Dans le cas de l'extrait de belladone, on doit observer une fluorescence bleue dans la couche aqueuse ammoniacale.

H. H.

Dosage de l'acide filicique dans l'extrait de fougère mâle; par M. Stoeder (3). — On dissout 5gr d'extrait dans 20cc d'éther et on agite fréquemment cette solution, pendant une heure, avec 100cc d'une solution fraîchement préparée et filtrée d'hydrate de baryte à 2 p. 100. On sépare ensuite la couche aqueuse par filtration; on prend 86cc (= 4gr extrait) de la liqueur ainsi obtenue, on acidule avec 10cc d'acide chlorhydrique étendu, puis

(1) *Pharm. Weekbl.* 1901, n° 22; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p 541, 1901.

(2) *Pharm. Weekbl.* 1901, n° 22; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 541, 1901.

(3) *Pharm. Weekbl.* 1901, n° 22; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 541, 1901.

on épuise successivement par 40, 30 et 20^{cc} d'éther. Les solutions éthérées sont distillées et le résidu dissous dans 1^{cc} d'alcool amylique. Cette solution est abandonnée quarante-huit heures en lieu frais, puis additionnée de 15^{cc} d'alcool méthylique. Après vingt-quatre heures de repos, on sépare la liqueur du précipité; on lave ce dernier avec 5^{cc} d'alcool méthylique; on le sèche une demi-heure au bain-marie et on le pèse.

H. H.

Sur l'Araucaria Rulei, F. v. Mueller, de la Nouvelle-Calédonie : composition et utilisation de sa gomme-résine; par M. Edouard Heckel (1). — L'auteur rappelle que les *Araucaria Bidwilli* Hook, *Cooki* R. Br., *Cunninghami* Sweet, *excelsa* R. Br., *imbricata* Pav., *brasiliana* A. Rich., donnent par leurs canaux sécréteurs, non pas une oléo-résine, mais une oléo-gommorésine, dont la gomme soluble est comparable à celle des *Acacias*. Les proportions de gomme et de résine sont variables dans les diverses espèces; la gomme varie de 35 à 67 p. 100 et la résine de 18 à 64 p. 100.

Il décrit ensuite les caractères botaniques de l'*Araucaria Rulei;* puis il étudie l'oléo-gommorésine qu'on en obtient par incisions.

Il a eu à sa disposition trois échantillons de formes et de couleurs dissemblables : l'un en gros morceaux durs et cassants, de couleur brune ; l'autre en masse dure, compacte, vermiculée; le troisième en plaque peu épaisse, de consistance demi-molle. Tous ont une saveur amère, légèrement aromatique, qui est celle de l'*A. Cooki*; la saveur térébenthinée y est bien moins accusée que dans la résine du pin ou du mélèze. Ils contiennent de 34 à 45 p. 100 de gomme et de 44 à 53 p. 100 de résine, avec des proportions variables d'eau, de cendres et de matières insolubles.

M. Heckel pense que cet *Araucaria* pourrait être exploité comme source de gomme, celle-ci étant facilement

(1) *Rép. de Pharm.*, [3], XIII, p. 241, 1901.

extraite de l'oléo-gommorésine par simple traitement à l'eau chaude. L'oléo-résine restant pourrait également être utilisée pour la fabrication des vernis à l'alcool ou des vernis gras.

J. B.

Recherche des antiseptiques dans le lait; par M. W. Blyth (1). — La recherche des nombreux antiseptiques employés à la conservation du lait fait perdre beaucoup de temps aux chimistes. Aussi quelques-uns ont-ils pour habitude de rechercher seulement les substances conservatrices dans les laits qui résistent à toute altération après un temps déterminé. Mais comme on ignore le plus souvent le jour de la traite, on ne peut avoir que des résultats fantaisistes. De plus, l'altération du lait ne dépend pas seulement de son temps de conservation, mais aussi de la température à laquelle il a été abandonné, du nombre et de la nature des microorganismes qui le souillent.

Le fait de l'altération du lait peut néanmoins servir de base pour la recherche des antiseptiques, si on a le soin de ramener les divers échantillons à un degré donné d'alcalinité, de les placer à la même température et de les soumettre aux mêmes conditions bactériennes. Après de nombreuses, expériences l'auteur a obtenu d'excellents résultats par la méthode suivante qui a pour but principal de permettre aux chimistes de faire en peu de temps l'examen d'un nombre assez considérable d'échantillons :

1° Mesurer 10^{cc} de lait que l'on met dans un large tube à essai; on peut opérer à la fois sur divers échantillons;

2° Mesurer 10^{cc} d'un lait stérile, exempt de substances conservatrices, dans d'autres tubes à essais. Ces tubes sont les échantillons témoins;

3° Ajouter dans chaque échantillon de lait et dans un tube témoin 2^{cc} d'une solution très faiblement alcaline de tournesol. Tous les tubes doivent avoir la même

(1) *The Analyst*, t. XXVI, p. 148.

égalité de teinte que le témoin, sinon on les additionne goutte à goutte d'une solution demi-normale de soude jusqu'à ce que la teinte bleue soit partout uniforme. Le plus souvent, cette dernière précaution n'est pas nécessaire : elle n'est utile que pour les laits datant de deux à trois jours.

4° Les tubes sont bouchés avec un tampon de coton et chauffés au bain-marie à 80° pendant cinq minutes.

5° Les tubes refroidis, y compris le tube témoin, sont ensemencés avec 1/2^{cc} de lait aigri étendu de 200 parties d'eau. On agite et on les abandonne pendant vingt-quatre heures à la température de 15 à 22°. Si le tube témoin n'a pas repris, au bout de ce temps, sa couleur blanchâtre, on attend quelques heures de plus.

Les tubes renfermant des substances antiseptiques restent bleues ou légèrement rosées, tandis que ceux qui en sont exempts doivent avoir, comme le tube témoin une couleur blanchâtre.

On peut par cette méthode retrouver 0,005 p. 100 de borax ou d'acide borique, 0,05 p. 100 d'acide salicylique et 0,000 3 p. 100 d'aldéhyde formique. Lorsqu'on a séparé par cette méthode les laits additionnés d'antiseptiques, on détermine ultérieurement par les procédés ordinaires la nature des substances conservatrices.

ER. G.

Chimie.

Sur la présence du maltol dans les aiguilles du sapin (*Abies alba*); par M. FEUERSTEIN (1). Le maltol $C^6H^6O^3$ a été découvert par Brandt (2) dans les produits de condensation des vapeurs qui se dégagent pendant le touraillage du malt; il a été ensuite étudié par Kiliani et Bazlen (3). Ces savants en ont préparé différents sels et un dérivé benzoïlé. Il se rapproche des phénols par ses

(1) Ueber das Vorkommen des Maltols in den Nadeln des Weisstanne *Bericht. der deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XXXVI, p. 1804 (1901).

(2) *Ibid.*, t. XXVII, p. 806 (1894).

(3) *Ibid.*, t. XXVII, p. 3115 (1894).

propriétés; mais son étude n'avait pu être poussée bien loin à cause de sa rareté.

M. Feuerstein vient de le rencontrer en abondance dans les aiguilles de l'*Abies alba*, qui en renferment jusqu'à 0,5 p. 100 de leur poids. Il décrit un procédé de préparation qui permettra dorénavant de l'obtenir facilement et en abondance.

M. G.

Sur l'isoalantolactone de la racine d'aunée; par M. J. Sprinz (1). — La racine d'aunée, distillée avec de l'eau, fournit un composé cristallisé étudié par Dumas (2), puis par Gerhardt (3) qu'ils nommaient *hélénine* en lui assignant la formule $C^{21}H^{28}O^{3}$. Plus tard, Kallen (4) retira de l'aunée par le même procédé trois composés : l'*alantol*, liquide de formule $C^{10}H^{16}O$, l'*anhydride alantique* $C^{15}H^{20}O^{2}$, qui fut ensuite appelé *alantolactone* par Bredt et Posth (5), et l'*hélénine* à laquelle ils attribuèrent la formule $(C^{6}H^{8}O)^{n}$; ce dernier composé ne paraît pas être un corps défini et n'a pu être retrouvé par Bredt et Posth.

M. Sprinz, étudiant un produit cristallisé retiré de la racine d'aunée et provenant des eaux mères de la cristallisation de l'alantolactone, est parvenu à isoler des cristaux répondant à la formule $C^{15}H^{20}O^{2}$, comme celle-ci, mais ayant des propriétés physiques complètement différentes. Il appelle cet isomère l'*isoalantolactone*.

On l'obtient à l'état de pureté en faisant cristalliser dans l'alcool étendu les résidus de préparation de l'alantolactone. Il se présente en cristaux aiguillés fondant à 115°, très solubles dans la benzine, l'éther, le chloroforme, l'alcool absolu, peu solubles dans l'alcool à 90° et la ligroïne, complètement insolubles dans l'eau.

Ses propriétés chimiques sont de tout point analo-

(1) *Archiv der Pharm.*, t. CCXXXIX, p. 201 (1901).
(2) *L'Institut*, n° 94 (1835).
(3) *Ann. de chim. et physiq.*, (2), t. LXXII, p. 163, et (3), t. XII, p. 188.
(4) *Berichte der deutsch. Chem. Gesell.*, t. VI, p. 1506 et t. IX, p. 154.
(5) *Liebig's Ann. der Chemie*, t. CCLXXXV, p. 349.

gues à celles de l'alantolactone. Il n'est pas attaqué à froid par les acides chlorhydrique, acétique, azotique, ni par le carbonate de soude. Chauffé avec les solutions alcalines, il se transforme en *acide isoalantique*

$$C^{14}H^{20}\begin{matrix} \diagup CO^2H \\ \diagdown OH \end{matrix}.$$

Celui-ci, soumis à l'influence de la chaleur, revient à l'isoalantolactone $C^{14}H^{20}\begin{matrix} \diagup CO \\ | \\ \diagdown O \end{matrix}$ par perte d'une molécule d'eau; l'auteur en a préparé les sels cristallisés d'argent, de baryum, de calcium, l'éther éthylique, l'amide, qui fond à 237° — 239°.

Traitée par l'amalgame de sodium et l'eau, l'isoalantolactone se transforme dans le sel de soude de l'*acide hydroisoalantique* $C^{14}H^{22}\begin{matrix} \diagup CO^2H \\ \diagdown OH \end{matrix}$. La solution de ce sel, précipitée par l'acide chlorhydrique, laisse déposer des cristaux d'*hydroisoalantolactone* $C^{14}H^{22}\begin{matrix} \diagup CO \\ | \\ \diagdown O \end{matrix}$.

Enfin, l'isoalantolactone est susceptible de fixer soit une, soit deux molécules d'acide chlorhydrique suivant les conditions de l'expérience, en donnant un monochlorhydrate fondant à 153°, ou un dichlorhydrate fondant à 166°. M. G.

Contribution à la connaissance des cires; par MM. Greshoff et Sack (1). — Les auteurs ont surtout étudié deux cires de Java, connues sous les noms de *cire de pisang* et de *cire de gondang*.

La première se trouve sous forme de poussière sur les grandes feuilles d'un bananier sauvage de Java. Les indigènes rassemblent la cire en raclant avec un couteau les feuilles de la tige abattue, puis en jetant les

(1) *Recueil des travaux chim. des Pays-Bas et de la Belgique*, t. XX, p. 65.

raclures dans l'eau bouillante : la cire vient surnager.

Elle se présente en gâteaux très durs et vitreux, de couleur blanche, crème, ou légèrement verdâtre, un peu transparents, offrant une cassure grossièrement granuleuse, cristalline et poudreuse, très friables. Son point de fusion varie entre 79° et 81°, sa densité à 15° entre 0,963 et 0,970. La teneur en cendres reste toujours inférieure à 0,1 p. 100.

Elle est très peu soluble dans les dissolvants ordinaires : l'alcool fort bouillant n'en dissout guère que 1 p. 100 et, après refroidissement, il n'en retient plus que 0,2 p. 100. L'essence de térébenthine bouillante, l'alcool amylique, le sulfure du carbone la dissolvent au contraire assez facilement.

Elle renferme très peu d'acides libres et se montre principalement constituée par un éther que les auteurs ont étudié et auquel ils attribuent la formule $C^{37}H^{74}O^{2}$, le regardant comme formé par la combinaison de l'*acide cérique de pisang* $C^{24}H^{46}O$ fondant à 71°, avec l'*alcool cérique de pisang* $C^{13}H^{28}O$, fendant à 78°.

Il y a lieu de remarquer que l'acide cérique de pisang possède la même composition chimique que l'*acide carnaubique* de la cire de Carnauba et que son point de fusion est à peine différent de celui de ce dernier, 72°.

La *cire de gondang* est préparée par les indigènes de Java au moyen du suc laiteux qui s'écoule des incisions faites à l'écorce d'un figuier sauvage (*Ficus ceriflua* Jungh ou *Ficus subracemosa* Bl.). On fait bouillir avec de l'eau le suc laiteux, blanc et épais jusqu'à ce que la cire en soit séparée.

Elle se présente en gâteaux assez durs, ayant extérieurement la couleur du chocolat et intérieurement celle de la crème; sa cassure est conchoïdale, ténue, non poudreuse; elle se colore lentement à l'air. Peu friable, elle peut cependant être réduite en poudre. Elle fond au voisinage de 60° et devient alors extraordinairement visqueuse; aussi, à plusieurs égards, ressemble-t-elle plus au caoutchouc qu'à la cire.

Elle se dissout dans la benzine, le sulfure de carbone, le chloroforme, l'essence de térébenthine, ainsi que dans l'éther, l'alcool et l'alcool amylique bouillants.

Son constituant principal est une matière soluble dans l'alcool bouillant qui permet de la purifier. Elle fond alors à 61°; sa composition répond à la formule $C^{33}H^{52}O^{2}$ et les auteurs la regardent comme un éther résultant de la combinaison de l'*acide ficocérylique* $C^{13}H^{26}O^{2}$ fondant à 57°, avec l'*alcool ficocérylique* $C^{11}H^{28}O$, fondant à 198°.

M. G.

Sur la présence de l'acide lactique dans les mélasses de betteraves; par M. J. Weisberg. — En 1889, Tollens et ses élèves avaient démontré qu'en faisant agir la chaux ou la strontiane sur une solution de saccharose à la température de 100 à 125° C., il se forme une certaine quantité d'acide lactique.

Il est vrai que cette quantité n'est pas bien grande, ce ne sont souvent que des traces. En faisant agir la chaux sur une solution sucrée pendant 48 heures à la température de 100° C., il ne s'est formé au bout de ce laps de temps que 1 p. 100 d'acide lactique du poids du sucre pris au travail.

Comme dans la fabrication du sucre, l'action de la chaux sur le jus sucré s'exerce à une température plus ou moins élevée, Tollens et ses élèves émirent l'avis que toutes les mélasses de sucrerie doivent accuser la présence d'une quantité plus ou moins appréciable d'acide lactique.

Tout récemment, Tollens et Schœne (1) ont eu l'occasion de rechercher l'acide lactique dans 13 échantillons de mélasses provenant de 13 différentes sucreries allemandes. Toutes ces mélasses ont donné un résultat positif pour ce qui concerne la présence de l'acide en question ici. Dans certaines de ces mélasses, la quantité

(1) *Zeitschrift d. V. d. D. Z.* 1900, novembre, d'après *Bull. de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie*, février 1901.

d'acide lactique était tellement sensible qu'avec 300 grammes de matière pris pour l'essai on pouvait préparer quelques centigrammes de lactate de zinc $(C^3H^5O^3)$ Zn + 3 H^2O.

Tollens et Schœne arrivent donc à corroborer leur conclusion antérieure, savoir : que dans l'état actuel de la fabrication du sucre de betteraves, où l'action de la chaux joue un rôle si important, on doit admettre que l'acide lactique se rencontre toujours dans les mélasses.

L'auteur a reconnu par la méthode Tollens la présence des traces d'acide lactique dans des mélasses françaises aussi bien que dans les mélasses allemandes et, par cela même, confirmé les résultats des recherches du savant professeur de Gœttingue. A. R.

Sur l'absorption du phosphate monocalcique par la terre arable et l'humus; par M. J. Dumont (1). — Dans les sols humifères, la fixation de l'acide phosphorique n'est pas due exclusivement à la rétrogradation; la proportion de phosphate absorbé n'est pas proportionnelle à la richesse en calcaire, mais à la grandeur du rapport de l'humus au calcaire. Les terres de bruyères, malgré leur pauvreté en chaux, fixent des quantités notables d'acide phosphorique; l'abondance de l'humus atténue sensiblement la rétrogradation. A. R.

Sur la composition et la valeur des vins de raisins secs; par M. Aug. Schneegans (2). — L'usage des vins préparés au moyen de raisins secs est aujourd'hui très répandu; souvent aussi ces boissons sont obtenues par des procédés défectueux ou en partant de raisins en grande partie altérés; c'est pourquoi ces produits possèdent, dans un grand nombre de cas, une saveur désagréable, se conservent mal, et le peu de faveur dont ils jouissent tient surtout à ce qu'ils ont été préparés dans de mauvaises conditions.

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXII, 435, 18 février 1901.

(2) Ueber die Zusammensetzung und Beurtheilung der Rosinenweine. *Archiv der Pharmazie*, 1901, p. 91.

L'auteur, ayant eu occasion d'examiner un certain nombre de vins de raisins secs préparés avec soin, expose les résultats de ces analyses et insiste sur le rôle important que pourraient jouer ces vins dans l'alimentation, car, d'après M. Schneegans, ce sont des produits de bonne qualité, sains et d'un prix de revient peu élevé.

Les raisins employés dans la préparation des vins analysés proviennent en partie de Patras ou des îles Ioniennes, de Corinthe, en partie de Vourla et de Karabouroun. Les grappes sont simplement additionnées d'eau en plus ou moins grande quantité suivant le degré alcoolique à obtenir et soumis à une fermentation faite avec beaucoup de soins.

Les vins sont clairs, de couleur jaune ou rose pâle, de saveur agréable et franche, d'une bonne conservation. Les analyses donnent des chiffres assez variables, car les produits examinés ont été obtenus dans des conditions très différentes: notons qu'ils ne contiennent pas d'acide tartrique libre.

Ces vins n'ont pas de bouquet; cela tient à ce que les raisins ont perdu leur arome particulier pendant la dessiccation et aussi à ce fait que, dans la fermentation, il ne se forme ni alcools ni acides à poids moléculaire élevé. Du reste, au point de vue hygiénique, cette absence de bouquet n'est pas un défaut, car les éléments qui constituent les bouquets des vins exercent sur l'homme une action nuisible.

En résumé, ces boissons peuvent rendre de réels services dans les pays où la vigne n'est pas cultivée.

H. C.

Sur l'apparition du Rot blanc (*Charrinia diplodiella*) **en Algérie**; par MM. J.-D. Catta et A. Maige (1). — Le Rot blanc est une maladie de la vigne, connue depuis longtemps en France, où elle produit, de temps en temps, des dégâts d'une certaine importance; mais, générale-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXIII, 444, 2 septembre 1901.

ment, elle se montre beaucoup moins dangereuse que le Mildiou et le Black-Rot.

Cette maladie a causé cette année de sérieux dommages dans un vignoble des environs d'Alger, à Fort-de-l'Eau.

Les divers cépages ont subi assez inégalement les atteintes de la maladie : l'*Alicante* et l'*Aramon* ont été beaucoup plus sensibles que le Carignan.

La perte de la récolte sur l'*Aramon* et l'*Alicante* peut être évaluée aux deux tiers, sur le *Carignan* à un tiers.

Le *Charrinia diplodiella* ne devient dangereux qu'à la suite de déchirures occasionnées aux tissus par une cause étrangère : la maladie a éclaté, en effet, à Fort-de-l'Eau, quelques jours après une chute de grêle qui avait légèrement endommagé le vignoble. Un énergique traitement à la bouillie bordelaise a eu raison du mal.

A. R.

État du soufre combiné dans les grands vins blancs de la Gironde; par M. le professeur Ch. Blarez et M. R. Tourrou. — Nous avons parlé à plusieurs reprises des travaux que M. Blarez a publiés dans le bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux (1). Dans celui-ci M. Blarez et M. Tourrou rappellent que dans la Gironde, où depuis un temps immémorial on a l'habitude de soufrer ou de mécher les futailles avant d'y soutirer les vins blancs, peu à peu (cette opération étant assez fréquente) ces vins s'enrichissent en composés soufrés, et qu'à un moment donné le soufre s'y trouve:

1° A l'état d'acide sulfureux libre ou dissous;

2° A l'état de combinaisons organiques plus ou moins fixes;

3° A l'état d'acide sulfurique plus ou moins combiné.

M. Blarez affirme que les vins dont les analyses suivent sont absolument authentiques.

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], IX, 533.

Analyses des vins blancs du Château S. R. (1er cru) BOMMES

COMPOSITION GÉNÉRALE	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Densité à + 15°	1,0032	1,0182	1,0027	1,0027	1,0038	1,0198	1,0084	1,0106	1,0036	0,9938	1,0142
Titre alcoolique	12°90	14°65	14°10	13°00	14°00	12°80	15°00	15°50	16°30	15°90	16°00
Acidité totale en SO^4H^2 pour 1000	3g06	4g40	4g62	4g65	5g04	5g78	4g31	4g50	4g88	4g26	3g73
Extrait sec à 100°	39 40	86 00	103 60	44 00	48 00	77 00	60 50	62 80	52 00	28 00	70 50
— réduit	19 40	18 04	25 10	27 40	24 65	22 80	24 02	17 60	31 10	19 19	28 79
Cendres	2 00	2 00	1 80	2 04	2 00	1 90	2 50	2 50	2 02	2 00	2 00
Crème de tartre	1 40	1 41	1 88	1 62	3 47	3 91	3 21	1 12	2 92	3 21	2 82
Sucre réducteur	20 50	68 06	72 70	17 25	24 10	55 00	26 58	44 20	21 90	9 81	42 70
Déviation polarimétrique pour 200 %	←-5d »	←-26d4	←-17d2	←-4d 9	←-5d 9	←-10d8	←-13d9	←-21d70	←-7d 7	←-5d 0	←-19d 8
DIVERS ÉTATS DU SOUFRE —											
Acide sulfureux libre	0g048	0g0048	0g029	0g038	0g038	0g096	0g070	0g74	0g016	0g028	0g038
— combiné	0 155	0 0583	0 164	0 182	0 122	0 079	0 176	0 264	0 121	0 123	0 061
— total	0 203	0 0623	0 193	0 220	0 160	0 175	0 246	0 338	0 137	0 151	0 099
Sulfate de potasse direct	1 430	1 880	1 800	1 650	1 430	1 350	0 750	1 050	0 870	0 270	0 371
— correspondant à SO^2	0 520	0 170	0 520	0 580	0 440	0 476	0 670	0 920	0 310	0 410	0 270
Sulfate de potasse après oxydation	1 970	2 050	2 320	2 230	1 890	1 826	1 420	1 970	1 210	0 680	0 611

Analyses des vins blancs

COMPOSITION GÉNÉRALE	CHATEAU D'Y (grand 1er cru) SAUTERNES					CHATEAU Ft (2e cru) SAUTERNES		
	1879	1887	1890	1891	1892	1878	1891	1894
Densité à + 15°	0,9972	0,9974	1,0158	1,018	1,0029	1,0030	0,9946	0,9967
Titre alcoolique	12°70	13°40	12°90	14°40	15°50	14°50	13°50	12°60
Acidité totale en SO^4H^2 pour 1000	4g85	5g05	5g43	5g19	4g21	5g01	4g55	4g31
Extrait sec à 100°	28 00	32 00	78 00	43 50	46 30	44 80	25 80	28 00
— réduit	19 27	24 16	29 30	25 30	27 81	26 85	19 88	19 39
Cendres	2 00	2 60	1 90	2 25	2 05	1 80	1 80	2 00
Crème de tartre	0 94	1 77	1 54	1 90	1 69	1 88	1 88	2 21
Sucre réducteur	9 61	7 89	49 69	18 70	21 79	18 56	6 75	9 61
Déviation polarimétrique pour 200 %	← 4d 5	← 3d 2	← 11d3	← 4d3	← 4d 9	← 3d9	← 1d9	← 2d 4
DIVERS ÉTATS DE SOUFRE								
Acide sulfureux libre	0g064	0g044	0g032	0g022	0g048	0g032	0g016	0g047
— combiné	0 076	0 141	0 039	0 156	0 132	0 070	0 112	0 158
— total	0 140	0 185	0 071	0 176	0 180	0 102	0 128	0 205
Sulfate de potasse direct	1 122	1 950	1 090	0 504	1 400	1 090	1 150	1 000
— correspondant à SO^2	0 380	0 500	0 260	0 480	0 430	0 270	0 340	0 560
— après oxydation	1 500	2 450	1 350	1 984	1 870	1 360	1 490	1 560

Analyses des vins blancs

COMPOSITION GÉNRÉALE	CHATEAU LA T.B. (1er cru) BOMMES	CHATEAU du Vo (1er cru) BOMMES	CHATEAU CT E (1er cru) BARSAC	CHATEAU R. (1er cru) FARGUES		CHATEAU ST (1er cru) PREIGNAC			CHATEAU LA M. OUPT (2e cru) PREIGNAC
	1877	1892	1881	1877	1878	1890	1891	1892	1890
Densité à + 15°	0,9963	1,005?	1,0064	1,0045	0,9966	1,0011	0,9966	1,0056	1,0065
Titre alcoolique	12°50	12°20	13°60	13°80	11°90	13°40	14°10	14°80	15°00
Acidité totale en SO^4H^2 pour 1000	5g88	4g28	4g9	4g98	4g79	4g70	4g66	5g50	5g97
Extrait sec à 100°	23 50	55 00	51 60	52 00	24 00	38 00	30 80	55 32	88 00
— réduit	16 65	24 88	19 75	28 00	20 37	21 20	20 25	23 39	29 10
Cendres	1 52	1 95	1 65	2 00	2 03	2 05	1 80	2 25	2 03
Crème de tartre	2 25	1 46	1 20	2 82	1 88	1 88	2 36	2 12	2 11
Sucre réducteur	7 31	30 12	32 10	25 00	4 63	18 60	11 90	22 10	59 70
Déviation polarimétrique pour 200 %	← 1d8	← 6d9	← 7d5	← 6d10	← 0d5	← 7d3	← 2d10	← 8d90	← 12d90
DIVERS ÉTATS DE SOUFRE —									
Acide sulfureux libre	0g016	0g051	0g0256	0g054	0g051	0g0128	0g028	0g029	0g070
— combiné	0 159	0 244	0 0847	0 136	0 147	0 0571	0 116	0 136	0 210
— total	0 175	0 265	0 1103	0 180	0 198	0 0699	0 144	0 165	0 288
Sulfate de potasse direct	1 540	0 950	1 65	0 905	0 850	1 800	1 050	1 830	1 200
— correspondant à SO^2	0 470	0 725	0 30	0 485	0 530	1 190	0 390	0 450	0 780
— après oxydation	2 010	1 670	1 95	1 390	1 380	1 990	1 440	2 780	1 980

A. R.

Nouvel indicateur pour déterminer l'acidité des vins; par M. G. Runyan (1). — Dans la fabrication industrielle du sucre, il est souvent nécessaire de doser l'alcalinité des jus, des sirops ou des mélasses. Ces produits sont toujours colorés depuis la teinte ambrée jusqu'au noir brun, aussi les indicateurs ordinaires employés en alcalimétrie ne donnent pas toujours des résultats satisfaisants par suite de la difficulté que l'on a à noter la fin de la réaction.

Pour obvier à cet inconvénient, M. L. Lachaux proposa, en 1892, comme réactif indicateur un mélange de coralline et de vert malachite préparé de la façon suivante : on dissout, dans 150^{cc} d'alcool à 90°, 3^{gr}10 de coralline ou d'acide rosolique commercial, on neutralise et on ajoute une solution de 0^{gr}50 de vert malachite dans 50^{cc} d'alcool. Ce mélange se colore en pourpre en présence des alcalis et vire au vert par les acides.

M. G. Runyan a eu l'idée d'employer cet indicateur pour le dosage de l'acidité totale de produits colorés comme les vins, les vinaigres et les cidres.

Voici comment il opère : on met dans un vase en verre 10^{cc} du vin à examiner, on dilue avec environ 300^{cc} d'eau distillée bouillie, on porte le mélange à l'ébullition pour chasser tout l'acide carbonique. — On laisse refroidir à environ 70° et on ajoute dix gouttes de la solution de coralline-malachite. — Le liquide est additionné d'un excès de solution décinormale de potasse, il prend alors une coloration pourpre. — L'excès d'alcali est titré avec une solution acide décinormale. La fin de la réaction est nettement indiquée par l'apparition d'une coloration verte facilement observée par la lumière transmise.

L'auteur a fait des dosages comparatifs en employant comme indicateurs, la coralline-malachite, la teinture de tournesol et la phénophtaléine. Ces deux derniers réactifs, dans le cas des liqueurs fortement colorées,

---

(1) *Journ. of the Amer. Chem. Society*, t. XXIII, n° 6.

exigent un excès appréciable d'alcali avant d'observer un changement de teinte, tandis qu'avec la coralline-malachite on effectue le dosage par rapport à la réaction acide, laquelle se produit dès que la moindre acidité se manifeste. Aussi les chiffres obtenus par titrage avec la coralline-malachite sont-ils plus faibles qu'avec les autres indicateurs et se rapprochent beaucoup plus de la réalité.

La sensibilité de la coralline-malachite est telle que si on ajoute 5 gouttes du réactif indicateur à 100^{cc} d'eau distillée, il suffit de $0^{cc}1$ d'une solution décinormale d'acide chlorhydrique ou de soude pour avoir nettement un virage indiquant une réaction acide ou alcaline. Avec les autres indicateurs, il faut sensiblement plus de liqueur acide ou alcaline pour obtenir le virage.

Les excellents résultats que l'auteur a obtenus par l'emploi de ce réactif coloré justifient la recommandation qu'il en fait aux chimistes pour l'analyse des vins, cidres et vinaigres.

Er. G.

Vins des terrains salés d'Algérie; par MM. Roos, E. Rousseaux et J. Dugast (1). — Les eaux de la province d'Oran sont plus ou moins salées.

Abstraction faite de certaines régions, telles que celles de Tlemcen et de Mascara, qui fournissent des eaux relativement pures, on peut dire que les eaux des terres salées méritent bien la qualification de « saumâtres » sous laquelle on les désigne communément dans le pays.

Les habitants sont si peu favorisés à cet égard qu'ils considèrent comme bonnes, c'est-à-dire comme potables, certaines eaux qui renferment plus d'un gramme de sel par litre, et ils viennent souvent s'en approvisionner de fort loin à la ronde.

Il n'est pas rare de rencontrer des eaux de puits renfermant environ 4 à 5 grammes de sel par litre, des

(1) *Ann. de la Science agronomique*, 3e fascic., 1900.

eaux courantes de ruisseaux atteignant près de 20 grammes !

La présence des eaux ou des taches salées correspond le plus souvent à celle d'une roche calcaire.

C'est en grande partie le chlorure de sodium qui constitue les sels de la terre ; il y entre pour les deux tiers du poids total des chlorures. Le chlorure de calcium et le chlorure de magnésium s'y rencontrent également pour une forte part. La proportion de chlorure de calcium est très variable; elle est plus faible quand la proportion du chlorure de sodium est plus élevée, et inversement. Evidemment, il y a une double décomposition entre le sel marin du salant et le carbonate de chaux du sol, et formation de carbonate de soude et de chlorure de calcium. Il résulte de cette observation et des analyses que la proportion de chlorure de calcium dans le salant est d'autant plus grande que le sol est plus calcaire.

La vigne peut, sans présenter de symptômes de souffrance, produire des raisins plus chlorurés qu'on le pensait jusqu'ici.

Différents auteurs avaient admis, en effet, 0gr,20 de chlore, soit 0gr,35 de chlorure de sodium par litre, comme teneur maxima pouvant être présentée par les vins naturels, même en terrains salés. Ce chiffre est sensiblement dépassé, sans que la vigne paraisse malade.

Lorsque la teneur en sel atteint par litre 0gr75 et au-dessus, la vigne dépérit le plus souvent.

Accidentellement, une vigne prospérant en temps ordinaire dans des terrains faiblement salés, peut fournir des vins chlorurés au-dessus de 1 gramme de sel par litre, si les circonstances météorologiques sont défavorables; la sécheresse agit nettement dans ce sens. La vigne peut, d'ailleurs, se rétablir l'année suivante, si l'automne et l'hiver ont été particulièrement pluvieux, ou si l'année est moins sèche.

Une vigne souffrant du salant peut, avant de mourir, donner deux ou trois récoltes consécutives de vin salé à

plus de 1 gramme par litre. Les surfaces salées ne représentent actuellement qu'une très faible partie des vignobles, pouvant être évaluée à 2 p. 100, sauf des cas exceptionnels où cette proportion peut s'élever beaucoup plus. Mais, à part ces cas exceptionnels, le vin unifié et moyen d'un vignoble n'est pas, en général, salé au-dessus de 1 gramme. Aussi la production des vins salés, par rapport à la production totale de la région, est-elle extrêmement faible.

Il n'y a aucune relation constante entre le chlore et la plupart des autres éléments dosés dans les vins. La soude seule paraît augmenter avec le chlore, mais sans qu'il y ait proportionnalité. La quantité relative de soude augmente avec la quantité absolue de chlore, mais sans que la soude ait été jamais trouvée en proportion assez forte pour absorber en combinaison la moitié du chlore.

Il y a peut-être dans cette dernière observation un moyen de distinguer les vins chlorurés naturels des vins salés par addition de sel.

L'analyse des vins obtenus avec des raisins lavés et non lavés conduit à penser que le sel existe dans le raisin à l'intérieur du grain et non sur la pellicule. Certains cépages, notamment l'aspiran et le plantamula, semblent susceptibles de mieux résister au salant que les autres, en donnant d'ailleurs des vins moins salés.

On ne saurait trop déconseiller aux viticulteurs des replantations sur des surfaces antérieurement occupées par des vignes détruites par le sel, car elles sont vouées elles-mêmes à une prompte destruction.

A. R.

Sur l'influence du chlore et des autres combinaisons existant dans le sel brut de Stassfurt, sur la composition et le rendement des pommes de terre; par M. B. Sjollema (1). — Les chlorures diminuent la richesse des pommes de terre en fécule. Cette influence est constatée avec les trois chlorures de magnésium, de

(1) *Ann. agron.*, 25 février 1901.

sodium et de potassium, et d'une manière sensiblement égale pour les trois sels.

Avec une fumure au chlorure de potassium (300 kilos par hectare) la diminution est d'environ 2,5 p. 100. Elle est très forte dans les mêmes conditions avec les chlorures apportés par 1.250 kilos de kaïnit. La diminution était plus forte chez les variétés riches en fécule.

L'action nuisible exercée par le sel brut de Stassfurt est bien due exclusivement aux chlorures qu'il contient, car, sur un sol pauvre en potasse, une fumure au sulfure de potassium ou à la potasse magnésienne exerce plutôt une action favorable sur la richesse en fécule.

Par une fumure avec des chlorures, la teneur des tubercules en chlore augmente, et cette augmentation va de pair avec la diminution de la fécule.

A. R.

Sur les embryons du blé et de l'orge pharaoniques; par M. Edmond Gain (1). — L'auteur a pu se procurer, grâce à l'obligeance de M. Maspero, douze échantillons de blé et d'orge provenant des fouilles de diverses villes d'Egypte et dont les plus anciens remontent à quarante et un siècles avant notre ère. Ces graines ont servi à vérifier, par leur examen microscopique, si véritablement leur organisation interne était compatible avec la possibilité d'un réveil germinatif.

Pour qu'un grain de blé antique puisse germer, il faudrait trois conditions : 1° que ses réserves soient chimiquement restées intactes; 2° que l'embryon ait conservé une organisation telle que l'enzyme nécessaire à la digestion des réserves puisse se produire ; 3° si la condition précédente était réalisée, il faudrait, en outre, que l'embryon soit resté en contact avec les réserves pour pouvoir assurer leur digestion.

(1) *Ann. agron.*, 25 février 1901.

La première condition est généralement réalisée dans les céréales pharaoniques; on y retrouve l'amidon avec toutes ses propriétés : bleuissement par l'iode, formation d'empois, transformation en glucose sous l'influence des acides étendus ou des ferments solubles hydrolysants.

Mais les deux dernières conditions ne sont pas remplies; l'examen microscopique montre nettement que l'adhérence du germe avec l'albumen n'existe plus, et on constate que l'embryon peut se séparer en entier sans aucune difficulté. Cet embryon a conservé son organisation cellulaire, mais chaque cellule a subi une altération chimique très apparente qui atteste chez toutes les graines examinées qu'il s'agit là de germes morts depuis très longtemps, et qui n'existent plus qu'en apparence, se trouvant ainsi dans une première phase de fossilisation.

La conclusion formulée par l'auteur est donc contraire à celle admise par A. De Candolle et quelque autres auteurs.

Les céréales pharaoniques, malgré leur apparence extérieure de bonne conservation, ne possèdent plus une organisation cellulaire compatible avec un réveil germinatif.

A. R.

Hygiène. Economie sociale.

A propos de l'alcoolisme; recherches de M. Chauveau (1). — Le but expressément visé par l'auteur est de savoir, non si l'ingestion de l'alcool est, d'une manière vague et générale, de quelque profit, mais si le sujet qui travaille, ayant le sang saturé de cette substance, fait fonctionner ses muscles en puisant dans sa

---

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXII, p. 65 et 110, 14 et 21 janvier 1901. L'extrême importance de ce problème, au point de vue de l'hygiène et de l'économie sociale, nous a décidé à publier presque *in extenso* ce travail remarquable.

combustion l'énergie nécessaire à ce fonctionnement.

Les échanges respiratoires sont aptes à fournir pour cette solution des documents précieux. On peut, en effet, en quelques circonstances — et la circonstance présente est du nombre — être renseigné avec une certaine exactitude, par le taux de l'acide carbonique produit, comparé à celui de l'oxygène absorbé, dans les combustions de l'organisme, sur la nature des matières qui alimentent ces combustions. Ainsi l'on sait que le quotient de combustion des hydrates de carbone vaut 1,000, tandis que celui de l'alcool atteint seulement 0,666. La différence est énorme et ne saurait manquer de se traduire dans les quotients respiratoires des sujets auxquels on donnerait, pour l'exécution du travail musculaire, des hydrates de carbone avec ou sans substitution partielle d'alcool éthylique. Des indications du taux des échanges on apprendrait si les deux sortes de substances sont employées l'une et l'autre, plus ou moins directement, à fournir par leur combustion, proportionnellement à leur quantité, l'énergie dépensée par les muscles en état d'activité. Le fait contraire serait révélé de même par la comparaison des quotients respiratoires :

« Cette méthode a été appliquée par moi au cours d'une expérience d'alimentation qui n'a pas duré moins de 384 jours (du 7 août 1899 au 31 août 1900). Pendant ce long laps de temps, le sujet de l'expérience, un chien du poids moyen de 20^{kgr}, a été soumis à un travail journalier de courte durée : une heure parfois, le plus souvent deux heures de course au trot allongé dans une caisse discoïde destinée à cet usage.

L'analyse de l'air puisé dans cette caisse à la fin du travail permettait de déterminer avec une grande précision l'intensité des combustions respiratoires, par le taux de l'acide carbonique produit et de l'oxygène absorbé.

On faisait, du reste, la même détermination pour la période de repos diurne après le travail et pour la période de repos nocturne.

De cette manière, on pouvait se procurer des notions suffisamment précises sur la dépense de la journée, d'après l'ensemble des échanges respiratoires.

Peu de temps avant le placement dans l'appareil, pour l'exécution

du travail, le chien recevait une ration composée de 500gr de viande crue et de 252gr de sucre de canne. De temps en temps on substituait au tiers de cette dose d'hydrate de carbone une quantité isodyname d'alcool, soit 48gr de cette substance à la place de 84gr de sucre.

Les occasions n'ont donc pas manqué, au cours de cette longue succession de journées expérimentales, d'étudier les modifications que la substitution de l'alcool au sucre introduit dans les échanges respiratoires pendant le travail. »

L'auteur résume dans onze tableaux les résultats des expériences spéciales qui ont eu, dans l'année 1900, cette étude pour but exclusif. Quatre de ces expériences ont été faites pendant l'alimentation avec la ration type. Les sept autres appartiennent aux séries pendant lesquelles l'alcool a été partiellement substitué au sucre.

En totalisant dans chacune des deux catégories d'expériences les chiffres exprimant la dépense horaire d'énergie en CO^2 exhalé et O^2 absorbé pendant le travail, on obtient pour la dépense horaire moyenne :

	I *Ration sans alcool* (4 *exp.*)	II et II (*bis*) *Ration avec alcool* (7 *exp.*)
CO^2 exhalé	55lit,255	44lit,822
O^2 absorbé	57lit,378	48lit,625
$\frac{CO^2}{O^2}$	0,963	0,922

Laissons de côté provisoirement la valeur absolue de ces moyennes dans les deux catégories d'expériences et ne nous occupons que des quotients respiratoires que l'on en tire. Ils sont imprimés en caractères plus gros. Celui de la deuxième colonne, quotient respiratoire de la période de travail chez le sujet dans la ration duquel 48gr d'alcool ont été substitués à 84gr de saccharose, se trouve sensiblement plus bas que le quotient respiratoire de la même période chez le chien nourri exclusivement de viande et de sucre. Mais ce quotient de la période à l'alcool est néanmoins extrêmement élevé, beaucoup plus haut en tout cas que ne

le comporte une participation un peu active de la combustion de l'alcool à la dépense énergétique.

En effet, l'alcool de la ration est introduit par l'absorption digestive avec une très grande rapidité dans l'appareil circulatoire. Admettons néanmoins que cette substance n'y pénètre et ne s'y brûle qu'en quantité proportionnelle à sa masse totale comparée à celle de l'hydrate de carbone : ce serait le quotient 0,763 qui devrait se substituer au quotient 0,963 des expériences où l'alcool n'intervient pas.

Voici les conclusions de la première note de l'auteur :

Or ce n'est pas ce quotient respiratoire de 0,763 que nous avons obtenu, mais un quotient incomparablement plus élevé : 0,922. Nous sommes donc obligé d'en conclure, dit l'auteur, que l'alcool ingéré, dont l'organisme s'imprègne si rapidement, ne saurait participer que pour une très faible part, s'il y participe, aux combustions où le système musculaire puise l'énergie nécessaire à son fonctionnement. Cette substance n'est pas un aliment de force et son introduction dans une ration de travail se présente avec toutes les apparences d'un contresens physiologique.

Du reste, même en dehors du temps consacré au travail musculaire, l'influence de la combustion de l'alcool substitué ne se traduit pas mieux dans le quotient respiratoire. Le tableau suivant, tiré de la somme des résultats de toutes les expériences, en fait foi :

	I	II	III
	Quotient respiratoire de la période de travail	Quotient respiratoire de la période de repos	Quotient respiratoire d'après la somme des échanges de la journée
	—	—	—
Sucre sans substitution d'alcool...	0,963	0,904	0,921
Sucre avec substitution d'alcool :			
a quotient calculé	0,763	0,716	0,730
b quotient obtenu	0,922	0,871	0,885

L'énorme déficit que ces chiffres révèlent, en toute circonstance, dans la combustion de l'alcool ingéré, est en accord avec ce que l'on sait de son élimination en nature par les émonctoires extérieurs, particulièrement la voie pulmonaire. Mais ces chiffres ont en plus l'avantage de nous faire savoir que, même quand il est saturé d'alcool, l'organisme ne paraît pas plus apte à utiliser cette substance, comme potentiel énergétique, pour l'exécution de l'ensemble des travaux physiologiques de l'état de repos que pour l'exécution du travail des muscles pendant l'exercice. Il y a là, tout au moins, un gros point d'interrogation.

Le second travail est intitulé : **Influence de la substitution de l'alcool au sucre alimentaire, en quantité isodyname, sur la valeur du travail musculaire accompli par sujet, sur son entretien et sur sa dépense.** — *Production du travail musculaire et entretien du sujet.* — Des cent huit jours qui séparent les deux dates ci-dessus, les cinquante-quatre premiers ont été consacrés à l'étude des effets de la ration type, 500gr de viande crue, 252gr de sucre de canne ; les cinquante-quatre derniers, à l'étude de l'influence de la ration dans laquelle 50gr d'alcool à 96° remplacent 84gr de sucre.

L'influence des deux rations a été appréciée par la longueur des parcours accomplis, pendant la période de travail dans une roue, et par l'entretien, dont on jugeait d'après le poids.

« Première série (*du 15 avril au 7 juin*). — *Alimentation avec* 500gr *de viande crue et* 252gr *de sucre.* — Pendant les cinquante-quatre jours de cette période, le sujet n'a manifesté aucun signe de malaise. Sa santé a été parfaite. Il a toujours accompli son travail avec une grande régularité, sans avoir besoin d'être excité par les appels de son surveillant.

Au milieu du temps consacré à cette série, c'est-à-dire le vingt-septième jour, le sujet avait effectué un parcours total de 649km350, soit chaque jour, en deux heures, une moyenne de 24km048. Voilà pour le travail accompli pendant cette première période.

Voici pour l'entretien : au commencement du premier jour, le sujet pesait 19kg070 ; à la fin du vingt-septième jour, le poids atteignait 19kg650. Le sujet avait donc gagné 580gr.

La série complète terminée, c'est-à-dire à la fin du cinquante-quatrième jour, le chemin total parcouru était de 1.291km920, c'est-à-dire une moyenne journalière de 23km924. Quant au poids du sujet, il s'élevait à 20kg315 : gain total, 1kg245, presque le quinzième du poids de début. »

Ainsi, non seulement le sujet avait trouvé dans sa ration l'énergie nécessaire à son entretien et à l'accomplissement d'un travail musculaire de grande valeur, mais il avait pu accumuler, sous forme de graisse, une réserve de potentiel qui ne représentait pas moins de 11.763 calories ou cinq millions de kilogrammètres environ.

« DEUXIÈME SÉRIE (*du* 8 *juin au* 31 *juillet*).— *Alimentation avec* 500gr *de viande*, 168gr *de sucre*, 50gr *d'alcool à* 96° ($\frac{1}{3}$ *du sucre de la première ration remplacé par une quantité isodyname d'alcool absolu*). — La *première partie* de cette série a été conduite dans des conditions absolument identiques à celles de la série précédente, sauf pour la composition de la ration. Ainsi, pendant vingt-sept jours, du 8 juin au 4 juillet, le sujet a reçu chaque jour, avant le travail, la ration qui doit permettre d'étudier les effets de la substitution de l'alcool au sucre. D'autre part, le travail musculaire demandé au sujet a consisté dans une course de deux heures au trot allongé à l'intérieur de la roue *ad hoc*.

Il faut dire de suite que les résultats ont été nettement désavantageux.

Malgré les excitations et les appels incessamment réitérés du surveillant, le chien n'a accompli, au bout de ses vingt-sept jours, qu'un parcours de 504km018, soit une moyenne journalière de 18km666 en deux heures exactement. Pendant la période correspondante de la première série, cette moyenne avait été de 24km048. Différence : 5km382. C'est un déficit de 22 p. 100. Il est considérable.

D'un autre côté, aucune réserve de potentiel n'a été faite par le sujet. Le poids, le premier jour de l'expérience, était de 20kg315; la pesée a donné, à la fin du vingt-septième jour, 20kg200. L'entretien s'est donc effectué d'une manière à peine suffisante. »

L'infériorité de l'alcool sur le sucre se traduit dans ces résultats avec une si grosse évidence qu'on s'est demandé, avant de poursuivre l'expérience, si l'intervention de quelque cause accidentelle, étrangère à ses conditions régulières, n'aurait pas contribué à cette infériorité. En tout cas, une telle cause ne saurait être

cherchée dans le sujet lui-même, dont la santé continuait à être absolument parfaite, malgré l'état de légère ébriété dans lequel il s'était trouvé chaque jour pendant quelques heures. Mais la température ambiante s'était, dans les derniers temps, notablement accrue. Ne serait-ce pas cette condition extérieure au sujet qui lui aurait rendu le travail musculaire plus difficile et plus onéreux?

« Pour s'en assurer, on se décide à faire alterner les deux régimes, semaine par semaine, pendant le temps qui reste à courir pour compléter les cinquante-quatre jours de la deuxième série expérimentale. Les choses sont disposées de manière à comparer la première semaine (sucre seul) avec la deuxième (sucre et alcool); puis la troisième semaine (sucre seul) avec la quatrième (sucre et alcool). Pour cette dernière comparaison, la chaleur étant devenue très forte, on a réduit le nombre des heures de travail afin d'éviter d'avoir à compter avec les malaises qu'elle aurait pu provoquer chez le sujet d'expérience. On a résumé, dans le tableau suivant, les résultats de cette double comparaison :

	RATIONS		
	500gr DE VIANDE 252gr DE SUCRE	500gr DE VIANDE 168gr DE SUCRE 48gr D'ALCOOL	
	1re *semaine* (du 5 au 11 juillet)	2e *semaine* (12 au 18 juillet)	OBSERVATIONS
a. Temps consacré au travail......	14h,000	14h,000	
b. Parcours total dans la semaine.	152km,436	110km,244	Travail beaucoup plus avantag. avec le sucre sans alcool.
c. Parc. moyen en 1 h. de travail.	10km,888	7km,874	
d. Poids initial..	20kg,200	20kg,600	Entretien beauc. plus avantag. avec le sucre sans alcool.
e. Poids final....	20kg,600	19kg,800	
f. Diff. entre *d* et *e*.	Gain +0kg,400	Perte —0kg,800	
	3e *semaine* (du 19 au 25 juillet)	4e *semaine* (26 au 31 juillet)	
a. Temps consacré au travail......	10h,416	10h,833	
b. Parcours total dans la semaine.	81km,186	74km,892	Travail plus avantageux avec le sucre sans alcool.
c. Parc. moyen en 1 h. de travail.	7km,794	6km,901	
d. Poids initial..	19kg,800	20kg,580	Entretien beauc. plus avantag. avec le sucre sans alcool.
e. Poids final....	20kg,580	20kg,155	
f. Diff. entre *d* et *e*.	Gain +0kg,780	Perte—0kg,425	

Ces résultats sont absolument décisifs. Ils démontrent avec la plus grande évidence qu'on est autorisé à accorder toute confiance aux conclusions tirées de la longue étude faite dans la première série des présentes expériences (cinquante-quatre jours) et la première partie de la deuxième série (vingt-sept jours), pour comparer le sucre et l'alcool substitué au sucre comme source de l'énergie employée à l'exécution du travail musculaire.

Les résultats de cette comparaison sont des plus significatifs. *Ils montrent que la substitution de l'alcool au sucre est une opération désavantageuse. Avec cette substitution, la valeur du travail physiologique des muscles diminue et le sujet s'entretient moins bien.*

Dépense du sujet. — Répétons que c'est la série des expériences où a été faite la détermination des échanges respiratoires qui a fourni les documents de cette étude de l'influence des substitutions alcooliques sur la dépense. Ils sont exposés dans le tableau suivant :

Comparaison de la dépense énergétique et du travail musculaire, dans les cas de ration de viande et sucre avec ou sans substitution partielle d'alcool.

A. — *Dépense horaire moyenne pendant le repos*

	I. Ration sans alcool	II. Ration avec alcool
CO^2 exhalé	7^{lit},980	7^{lit}.933
O^2 absorbé	8,828	9,111

B. — *Dépense horaire moyenne pendant le travail*

	I. Ration sans alcool	II. Ration avec alcool
CO^2 exhalé	55,255	44,882
O^2 absorbé	57,378	48,625

C. — *Travail moyen à l'heure*

	I. Ration sans alcool	II. Ration avec alcool
Chemin parcouru	11^{km},766	8^{km},958

D. — *Rapport de la dépense horaire moyenne, effectuée pendant le repos, au parcours qui représente la valeur du travail horaire moyen.*

	I. Ration sans alcool	II. Ration avec alcool
CO^2 exhalé / Chemin parcouru	$\frac{7,980}{11,766} = 0,678$	$\frac{7,933}{8,958} = 0,885$
O^2 absorbé / Chemin parcouru	$\frac{8,828}{11,766} = 0,750$	$\frac{9,111}{8,953} = 1,017$

E. — *Rapport de la dépense horaire moyenne, effectuée pendant le travail même des muscles, au parcours qui représente la valeur de ce travail.*

CO^2 exhalé / Chemin parcouru	$\frac{55,255}{11,766}$	= 4,696	$\frac{44,882}{8,958}$	= 5,004
O^2 absorbé / Chemin parcouru	$\frac{57,378}{11,769}$	= 4,826	$\frac{48,625}{8,958}$	= 5,428

F. — *Valeur proportionnelle de la consommation de O^2, en partant de 1 pour la valeur du rapport de l'oxygène absorbé au chemin parcouru, pendant le repos avec la ration sans alcool.*

Consommation de O^2	*a*. Pendant le repos...	1,000	1,356
	b. Pendant le travail.	6,434	7,237

Ainsi le rapport de la dépense au travail est plus favorable quand il n'y a pas substitution d'alcool dans la ration. L'avantage est de $\frac{1}{5}$ pendant les courtes heures de travail et peut s'élever jusqu'au tiers quand la comparaison porte sur la dépense des longues heures de la période de repos.

CONCLUSIONS. — *La substitution partielle de l'alcool au sucre, en proportion isodyname, dans la ration alimentaire d'un sujet qui travaille, ration administrée peu de temps avant le travail, entraîne pour le sujet les conséquences suivantes :*

1° *Diminution de la valeur absolue du travail musculaire;*

2° *Stagnation ou amoindrissement de l'entretien;*

3° *Élévation de la dépense énergétique par rapport à la valeur du travail accompli.*

En somme, les résultats de la substitution se montrent à tous les points de vue très franchement défavorables.

Anomalies cryoscopiques, ébullioscopiques et osmotiques;
par M. CH. MOUREU.

Il a été exposé, dans divers articles précédents (1), trois méthodes de détermination des poids moléculaires en rapport intime avec les propriétés des solutions :

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 5e série, t. XXII, p. 86 et 131; 6e série, t. IX, p. 121 et 188.

l'une est basée sur l'abaissement du point de congélation de la solution par rapport à celui du solvant pur (*cryoscopie*); la seconde repose sur l'élévation de la température d'ébullition des solutions comparée à celle du solvant sous la même pression (*ébullioscopie*); la troisième exige la connaissance de la *pression osmotique*.

L'expérience a montré que, dans certains cas, le poids moléculaire ainsi déterminé est inadmissible, se trouvant notablement trop fort ou trop faible par rapport à sa valeur réelle, déduite de l'étude de ses réactions chimiques ou de la mesure de sa densité de vapeur. Nous nous proposons de montrer que ces exceptions ne sont qu'apparentes et qu'au contraire elles « confirment la règle ».

A. — Anomalies cryoscopiques. — Tout d'abord, rappelons quelques notions indispensables. On désigne sous le nom de *coefficient d'abaissement* d'une solution le rapport $\frac{C}{P}$ entre l'abaissement observé C de son point de congélation et le poids P de substance dissoute dans 100^{gr} de dissolvant; autrement dit, $\frac{C}{P}$ représente l'abaissement produit par 1^{gr} de corps dissous dans 100^{gr} de dissolvant. En multipliant le rapport $\frac{C}{P}$ par le poids moléculaire M du corps dissous, le produit $M\frac{C}{P}$, obtenu désigne ce que l'on a appelé l'*abaissement moléculaire*.

Les recherches de Raoult ont établi que, *lorsqu'on dissout ume molécule-gramme* (1) — *ou une quantité proportionnelle au poids moléculaire — d'une substance quelconque dans un poids constant d'un dissolvant déterminé, on abaisse très sensiblement le point de congélation du même nombre de degrés, quelle que soit la nature de la substance dissoute*; en d'autres termes, *dans un dissolvant déterminé, les*

(1) Poids moléculaire exprimé en grammes; on dit souvent d'ailleurs molécule pour molécule-gramme.

abaissements moléculaires ont des valeurs très voisines les unes des autres.

Sauf les anomalies dont nous allons parler, on trouve, comme valeur des abaissements moléculaires; dans l'eau 18,5, dans l'acide acétique 39, dans l'acide formique 29, dans le phénol 72, dans la benzine 49, dans la nitrobenzine 73, etc.

a) **Abaissements moléculaires trop faibles par rapport à la valeur normale.** — Lorsqu'on emploie la benzine comme dissolvant (1), on trouve un abaissement moléculaire voisin de 25 (au lieu de 49) avec presque tous les acides renfermant le groupement CO^2H, avec le phénol ordinaire, les oximes, et beaucoup d'autres corps hydroxylés. Les mêmes substances, dissoutes dans quelques autres liquides, tels que la nitrobenzine, la naphtaline, le bromure d'éthylène, y déterminent également des abaissements plus faibles de moitié que l'abaissement normal correspondant. Nous ferons disparaître l'anomalie en admettant, comme on le fait pour les corps gazeux dans des cas semblables, que les molécules des corps existant en solution sont géminées, c'est-à-dire associées deux par deux; l'hypothèse est toute naturelle, puisque l'abaissement moléculaire expérimental trouvé pour ces corps est la moitié de l'abaissement moléculaire théorique.

b) **Cas des solutions aqueuses d'électrolytes.** — On sait que les acides, les bases et les sels ont la propriété de conduire le courant électrique en se décomposant en leurs radicaux ou ions positifs et négatifs; ce sont les électrolytes. Lorsqu'on les soumet à l'épreuve cryoscopique, on constate qu'ils produisent en solution dans l'eau des abaissements moléculaires supérieurs à l'abaissement moléculaire normal 18,5; la valeur absolue en est d'ailleurs variable et dépend du genre de l'acide et de celui de la base.

On trouve, par exemple, 35 pour l'acide chlorhydrique,

(1) Raoult. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 24 juillet 1882. *Ann. chim. phys.*, (6), II (1885) et IV (1885).

l'acide azotique, la potasse, la soude, le chlorure de sodium, l'azotate de soude, l'acétate de soude, et, en général, pour les acides forts monobasiques, les bases fortes monoacides, et les sels des métaux monovalents à base forte et à acide fort — 40 pour l'acide sulfurique, le sulfate d'ammoniaque, le carbonate de potasse, le chromate de potasse, et pour tous les acides bibasiques forts et les sels neutres des métaux monovalents à acides bibasiques — 45 pour l'hydrate de chaux, l'azotate de chaux ou de baryte, l'azotate de cadmium et, en général, pour les hydrates biacides et les sels des métaux bivalents à acides forts monobasiques, etc.

Comment peut-on expliquer tous ces faits, en apparence si confus ?

Hypothèse de la dissociation électrolytique ou théorie des ions. — D'après le savant suédois Arrhénius (1), les électrolytes en solution aqueuse sont tous plus ou moins décomposés en leurs radicaux ou ions positifs et négatifs (K, Na, H...; Br, Cl, OH...), d'où le nom de dissociation électrique ou ionisation ; cette décomposition est, dans tous les cas, totale pour une dilution infinie, c'est-à-dire pour une concentration infiniment petite.

Les ions dans les solutions sont à l'état de simple mélange ; ils y flottent librement et indépendamment les uns des autres. Si un électrolyte est décomposé par le courant, c'est parce que ses molécules étaient déjà divisées en leurs ions ; le courant ne sépare pas les ions, il ne fait que les transporter aux deux pôles, l'ion positif (métallique ou hydrogène) au pôle négatif, et l'ion négatif (acide) au pôle positif ; bien plus, si le courant passe, alors qu'il ne passe pas dans l'eau pure, c'est précisément parce que ces ions étaient préalablement séparés.

La conception si hardie d'Arrhénius étant admise — et c'est là le point délicat — tout s'explique aisément.

Au point de vue qui nous occupe, si l'on admet que

---

(1) *Zeit. phys. Chem.*, I, 631.

chaque ion se comporte comme une molécule complète, le nombre d'unités actives se trouvant augmenté, l'abaissement du point de congélation doit l'être dans le même rapport.

On sait, par exemple, que le sel marin, en solution aqueuse moyennement étendue (1 molécule-gramme, soit $58^{gr}5$ dans 1 litre), produit un abaissement moléculaire égal à 35, chiffre sensiblement double de la valeur normale 18,5 fournie par les matières organiques. Arrhénius suppose que les molécules NaCl, par le seul fait de leur dissolution dans l'eau, se dissocient en ions positifs Na et ions négatifs Cl; chaque ion agissant comme une molécule ordinaire, l'abaissement moléculaire observé doit être 2 fois 18,5, résultat voisin de la vérité. Comme conséquence, l'abaissement moléculaire du sel marin doit varier très peu à mesure que la dilution augmente; il en est ainsi effectivement : le chlorure de sodium en solution moyennement étendue serait presque entièrement décomposé en ses ions chlore et sodium.

Ce que nous venons de dire s'applique également au chlorure de potassium, à l'iodure de potassium, à l'acétate de soude, à l'acide chlorhydrique, à l'acide bromhydrique, à la potasse, à la soude, et, en général, à tous les composés qui donnent dans l'eau un abaissement moléculaire égal à 35. Tous ces corps existeraient en solution aqueuse à peu près complètement dissociés en leurs ions positifs K, Na, H, et ions négatifs Cl, Br, OH. De fait, les abaissements moléculaires qu'ils produisent sont presque doubles de l'abaissement normal 18,5 et n'augmentent en général avec la dilution que d'une façon insignifiante. Ils augmentent sensiblement toutefois lorsque les concentrations deviennent très faibles; c'est qu'alors les dernières molécules restées entières se décomposent et que l'ionisation s'achève.

Pour la plupart des autres électrolytes, au contraire, la dissociation en ions serait beaucoup moins avancée, et une forte proportion des molécules en présence de-

meureraient intactes dans les dissolutions de moyenne concentration. Celles-ci donnent effectivement des abaissements moléculaires notablement inférieurs à ceux qu'exigerait leur décomposition complète en ions. L'ionisation croissant avec la dilution, les abaissements doivent augmenter parallèlement. En est-il ainsi?

Si les observations cryoscopiques ne perdaient beaucoup de leur exactitude et de leur sûreté à mesure que la concentration diminue et n'étaient par cela même suspectes, elles prouveraient d'une façon irréfutable que les coefficients d'abaissement de ces substances augmentent très rapidement aux grandes dilutions, et ce résultat viendrait confirmer les prévisions déduites de la théorie des ions.

Arrhénius a tourné la difficulté en remplaçant la détermination des points de congélation par celle de la conductibilité électrique, et par suite de la conductibilité électrique moléculaire (produit de la conductibilité rapportée à une colonne de 100^c de longueur et de $0^{c2}01$ de section par le volume de solution contenant une molécule-gramme en dissolution).

La conductibilité moléculaire, qui ne dépend que du nombre de molécules ionisées, doit croître à mesure que la dilution augmente, pour devenir constante aux grandes dilutions, lorsque toutes les molécules sont décomposées en leurs ions. L'expérience confirme pleinement cette prévision théorique.

La comparaison des conductibilités moléculaires et des coefficients d'abaissement du point de congélation des solutions électrolytiques, dans les limites de concentration où l'on peut compter sur l'exactitude du point de congélation, a montré que ces deux grandeurs variaient toujours parallèlement et suivant la même loi.

Ainsi, la conductibilité moléculaire des solutions de chlorure de sodium, de potassium, d'acide chlorhydrique, de potasse, croît à peine avec la dilution; pour ces mêmes substances, on le sait, les coefficients

d'abaissement augmentent très peu à mesure que la concentration diminue; leur dissociation en ions est presque complète pour les dilutions moyennes (1 molécule-gramme par litre).

Par contre, si l'acide acétique et la plupart des acides organiques, qui sont pourtant des électrolytes, mais beaucoup moins bons conducteurs, produisent dans l'eau des abaissements moléculaires à peu près normaux, c'est qu'ils sont très peu dissociés en ions, comme le montre d'ailleurs la mesure de la conductibilité moléculaire. Mais si celle-ci est faible pour des solutions moyennement étendues, elle croît notablement avec la dilution pour ces différents acides. Celle de l'acide acétique, par exemple, devient 5 fois plus forte lorsqu'on passe de la dilution 32 à la dilution 1024, ces nombres désignant le nombre de litres dans lesquels une molécule-gramme est dissoute.

Par l'étude des conductibilités moléculaires ainsi substituée à celle des abaissements du point de congélation, Arrhénius a prouvé que les coefficients d'abaissement des solutions électrolytiques tendent vers une limite supérieure à mesure que la dilution augmente; cette limite correspond à une dilution infinie, c'est-à-dire à un état de la dissolution où toutes les molécules seraient ionisées; chaque ion produirait alors l'abaissement moléculaire normal 18,5, se comportant ainsi comme une molécule complète.

On voit, en résumé, que la théorie d'Arrhénius rend compte d'une manière simple des anomalies cryoscopiques des solutions aqueuses d'électrolytes. Si ces composés, étudiés en solution aqueuse à des concentrations moyennes (par exemple une molécule-gramme par litre), donnent des abaissements moléculaires très différents (35, 40, 45, etc.) suivant la nature de l'acide et celle de la base, c'est que chez les uns la décomposition en ions est beaucoup plus avancée que chez d'autres. Si la dissociation était nulle, tous ces corps donneraient le même abaissement moléculaire, l'abais-

sement moléculaire normal 18,5 produit par les non-électrolytes; si elle était totale, les abaissements vaudraient autant de fois 18,5 qu'il y aurait d'ions mis en liberté par le fait de la dissociation, chaque ion agissant comme une molécule complète.

L'hypothèse de la dissociation en ions explique encore la plupart des propriétés des solutions électrolytiques. On sait, par exemple, que les différents sels d'un même alcaloïde renfermant la même quantité de base ont le même pouvoir rotatoire en solution aqueuse très étendue; il doit en être ainsi, si la dissociation des sels est totale : la rotation est alors, en effet, produite par la base seule.

D'ailleurs, si les électrolytes offrent en solution aqueuse des propriétés spéciales, toutes les particularités disparaissent dans un dissolvant autre que l'eau. En dissolution dans l'acide acétique, par exemple, ils produisent tous l'abaissement moléculaire normal 39, caractéristique de cet acide. C'est qu'alors les molécules de l'électrolyte restent entières et ne sont nullement dissociées; l'eau seule a la propriété de les séparer plus ou moins complètement en leurs ions.

Telle est, dans son essence, l'originale et déjà célèbre théorie d'Arrhénius. Comme la plupart des idées véritablement neuves, elle a ses partisans résolus et ses détracteurs irréductibles. Des savants de haute valeur et d'une indiscutable compétence, tels que Ostwald et Nernst, l'admettent sans restriction. D'autres non moins éminents, tels que le regretté Schützenberger, ont l'esprit choqué « par cette existence des ions libres, sodium et chlore, par exemple, dans une solution de sel marin, et se refusent à l'admettre; l'un des ions, au moins, étant un « être de raison ». A quoi l'auteur de l'hypothèse répond que les ions libres, K, Na, H, Cl, Br, Cu, SO^4, AzO^3, etc., ne sont nullement comparables au chlore, au cuivre, au sodium, etc., tels que nous les connaissons; ce seraient des espèces toutes spéciales, chargées de quantités énormes d'électricité.

Quoi qu'il en soit, par les travaux qu'elle a suscités et la multitude de faits qu'elle a permis de prévoir ou d'expliquer, la théorie d'Arrhénius a déjà rendu d'incontestables services et donné ainsi la mesure de sa valeur scientifique. Une théorie, en effet, ne vaut que par ce qu'elle produit. Les théories se succéderont dans la suite des temps, chacune d'elles pourra renfermer un peu plus de vérité; jamais elle ne contiendra toute la vérité, et le fond même des choses nous échappera toujours. La théorie d'Arrhénius est un progrès; elle marque une étape; et, sans aucun doute, elle n'est que l'ébauche qui servira à édifier celle qui lui succédera.

B. — Anomalies ébullioscopiques et osmotiques. — Les anomalies sont du même genre que celles qu'on rencontre en cryoscopie. Des phénomènes analogues s'interpréteront d'une façon analogue.

Quand l'élévation du point d'ébullition est trop faible, l'anomalie s'explique par la condensation des molécules dissoutes (généralement deux à deux). Tel est le cas des combinaisons hydroxylées (acides, alcools, phénols, oximes) dissoutes dans la benzine.

Des exceptions en sens contraire se présentent quand on étudie les électrolytes en solution dans l'eau; les élévations du point d'ébullition et les pressions osmotiques sont alors trop fortes. Les molécules en solution sont alors plus ou moins dissociées en ions.

Il est à peine besoin de faire remarquer que le parallélisme entre les anomalies cryoscopiques, ébullioscopiques et osmotiques est complet. Si l'abaissement du point de congélation est n fois trop fort ou trop faible par rapport à ce qu'il devrait être, l'élévation du point d'ébullition est n fois trop forte ou trop faible; il en est de même de la pression osmotique, quand elle est mesurable. Entre ces phénomènes si intimement liés, il doit, à priori, exister des relations théoriques. Elles existent effectivement, et de telle sorte que, si l'on se donne les lois de l'un de ces trois genres de phéno-

mènes, on peut en déduire celles des deux autres. Ils sont dus à une même cause, l'affinité du dissolvant pour le corps dissous.

En terminant, nous devons signaler l'intérêt pratique des différents résultats mis en lumière dans nos articles sur les solutions, et en particulier sur la cryoscopie. La cryoscopie constitue une méthode d'analyse nouvelle; nous la croyons appelée, dans un avenir peu éloigné, à une application courante dans les laboratoires. La mesure du point de congélation du lait donne des indications très exactes sur le mouillage, le lait non additionné d'eau se congélant toujours sensiblement à la même température, et cela, fait des plus suggestifs, quelle que soit son origine (Winter). L'examen cryoscopique du sang, des urines et des autres liquides normaux ou pathologiques de l'économie a déjà fait l'objet de curieuses observations; on peut suivre pas à pas, grâce à la cryoscopie, la variation du nombre total de molécules contenues dans ces divers liquides, et connaître par suite leur pression osmotique; or, cette donnée est capitale, puisqu'il est hors de doute aujourd'hui que les phénomènes osmotiques jouent dans l'organisme un rôle aussi important que celui des réactions purement chimiques.

Une autre question se rattache également à l'étude des solutions; c'est celle du mode d'action spécial des eaux minérales sur l'économie. On a avancé que leurs effets avaient pour cause, en partie du moins, l'état de dissociation plus ou moins complète de leurs sels : les ions étant supposés munis de fortes charges d'électricité, l'activité des éléments salins se trouverait accrue d'autant. L'explication peut être ingénieuse; elle est encore toute gratuite et manque de base expérimentale. Aussi, bien qu'on ait beaucoup écrit sur ce sujet, nous nous bornons pour le moment à en faire mention.

BIBLIOGRAPHIE

Étude comparative sur la préparation de quelques extraits fluides (Thèse pour le doctorat de l'Université : Pharmacie. École de Pharmacie de Paris, juillet 1901); par M. WARIN.

Les extraits fluides qui n'ont pas encore pris rang dans notre Codex, sont, comme on sait, depuis longtemps introduits dans les Pharmacopées étrangères. Les nombreux avantages qu'ils présentent, au point de vue de la posologie, de la conservation, de la manipulation, etc., justifient la faveur dont ils sont l'objet, et la supériorité qu'on s'accorde à leur reconnaître sur leurs congénères, extraits secs, pilulaires, durs ou mous, dont la variabilité est connue de tous les pharmaciens.

M. Warin s'est attaché à l'étude de onze de ces extraits qu'il a préparés en suivant les procédés un peu différents des pharmacopées allemande, anglaise, américaine et suisse. Voici les noms de ces extraits : bourdaine, cascara, coca, condurango, ergot de seigle, grindelia, hamamelis, hydrastis, kola, salsepareille, viburnum.

Le travail débute par un aperçu sur la lixiviation : les conditions que doit remplir le percolateur, l'état de la substance, le liquide extracteur et enfin le mode opératoire.

Suit alors l'étude spéciale de chacun des extraits cités. Pour la comparaison des extraits de même nature obtenus par les procédés des différentes pharmacopées, l'auteur s'est basé sur la densité, le pouvoir rotatoire ; le résidu sec, déterminé soit immédiatement après la préparation, soit après deux mois de repos dans un endroit frais, afin d'arriver à un produit définitif et stable. Enfin, pour ceux d'entre eux, qui en sont susceptibles, la détermination des principes actifs a été faite en suivant de préférence une méthode simple et à la portée du plus modeste laboratoire.

Viennent enfin les conclusions qui découlent des comparaisons des résultats obtenus ; elles sont intéressantes et malheureusement trop nombreuses pour pouvoir être rapportées ici.

En résumé, ce travail est très soigné et contient de nombreux faits bien observés. On doit savoir gré à l'auteur d'avoir conservé à son sujet tout son intérêt pratique en n'utilisant que des procédés susceptibles d'être mis en œuvre dans toutes les pharmacies. Il n'est pas douteux qu'un tel travail sera lu avec intérêt par les pharmaciens qui y trouveront de précieux renseignements sur les extraits spécialement étudiées et sur les extraits

fluides en général. On peut même ajouter qu'il constituera un document utile pour ceux qui sont appelés à choisir le mode de préparation officiel de ces médicaments dont on nous annonce l'insertion dans la prochaine édition de notre Pharmacopée.

J. B.

FORMULAIRE

Poudre à priser contre le coryza (1).

I. —	Menthol	0gr20
	Chlorhydrate de cocaïne	0.40
	Acide borique	8
	Salicylate de bismuth	16
II. —	Chlorhydrate de cocaïne	0gr20
	Menthol	0.20
	Acide borique	2
	Café torréfié	2
	Sucre de lait	20
III. —	Salol	2gr
	Acide citrique	4
	Benjoin	4
	Sucre de lait	10

Traitement hygiénique et diététique de la coqueluche; d'après M. le professeur Monti (de Vienne) (2).

I. *Traitement général.* — L'enfant atteint de coqueluche habitera une chambre très claire et très aérée, dont la température sera toujours maintenue vers 18° à 19°C.; il gardera le lit pendant le premier jour de la maladie et sera soumis au régime lacté. Le séjour des coquelucheux dans le Midi pendant l'hiver est des plus recommandables; en été, au contraire, les collines protégées contre les vents et les climats peu sujets aux variations thermiques sont à conseiller.

II. *Traitement local.* — Nombreuses sont les médi-

(1) *Journal du praticien*, d'après les *Nouveaux Remèdes*, 8 septembre 1901.

(2) *Kinderheilkunde*, n° 12, d'apr. *Gaz. hebdomad.*, 15 sept. 1901.

cations qui ont été préconisées contre la coqueluche, et en première ligne il faut citer les inhalations médicamenteuses, les insufflations d'acide borique, de salicylate de soude, de bicarbonate de soude, les badigeonnages à la cocaïne, à la résorcine, etc.

Parmi ces topiques aussi divers que nombreux, Monti préfère les inhalations phéniquées et déclare que l'action des inhalations phénico-mentholées, jointes au traitement interne par la quinine, est éminemment bienfaisante.

La formule de Birch-Hirschfeld est à ce point de vue recommandable :

Acide phénique	2gr
Menthol pur	1
Eau distillée	200

On fait respirer 2 à 4 fois par jour 25gr de cette solution.

III. *Traitement interne*. — De tous les remèdes préconisés jusqu'ici, c'est à la quinine que M. Monti donne la préférence, car c'est elle qui donne les résultats les plus tangibles.

Pour les nourrissons de moins de 2 ans, on prescrira :

Tannate de quinine	ââ 1 gramme.
Bicarbonate de soude	
Sucre blanc	

à diviser en dix doses. Un paquet toutes les 2 heures.

Pour les enfants du second âge, la formule suivante est recommandable :

Chlorhydrate de quinine	ââ 1 gramme.
Bicarbonate de soude	
Sucre blanc	

à diviser en dix paquets. Un toutes les 2 heures.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Du rôle des hypophosphites dans la médication phosphatée et hypophosphitée ; par MM. Massol et Gamel (1).

S'appuyant sur une idée préconçue : nécessité de fournir à l'organisme dans certains cas pathologiques un élément phosphoré oxydable, le Dr Churchill (1357) préconisait l'emploi des hypophosphites dans le traitement de certaines diathèses.

D'après le Dr Churchill, ce phosphore à l'état oxydable était un agent capable d'augmenter presque indéfiniment l'hématose et la nutrition moléculaire, d'où son efficacité dans la phtisie, le diabète, etc.

Cette médication, qui se généralisa assez rapidement, trouva un certain point d'appui dans les expériences de Rabuteau, dont les recherches tendaient à faire admettre que l'hypophosphite de chaux en particulier se transformait dans l'économie en phosphate de chaux, d'où son utilité dans le traitement de la tuberculose.

Peu de temps après, Paquelin et Joly montrèrent cependant que les hypophosphites traversent l'économie sans s'oxyder, qu'on les retrouve dans l'urine, et qu'ils ne jouissent en somme que de propriétés diurétiques, augmentant à la fois le volume et la densité de l'urine, ainsi que la proportion d'urée et d'acide phosphorique éliminés.

Cependant tous les traités de pharmacie et les formulaires continuent à attribuer aux hypophosphites le rôle d'agents susceptibles, en s'oxydant, de favoriser les combustions internes en provoquant une multiplication plus rapide des globules sanguins; ils attribuent également à l'hypophosphite de chaux un rôle important dans la solidification du tissu osseux et le développement

(1) Note remise le 1er août, présentée à l'Académie de médecine dans la séance du 1er octobre.

du système dentaire, par suite de sa transformation en phosphate de chaux.

Les expériences de laboratoire que nous venons d'effectuer et l'expérimentation sur les animaux nous ont amenés à des conclusions totalement différentes, et nous ont montré *que l'hypophosphite de chaux ne se transforme pas en phosphate.* Fait plus intéressant, ce médicament, loin de fournir de l'acide phosphorique à l'organisme, l'en prive au contraire, et d'une quantité correspondante au poids de calcium administré.

En effet, si l'on verse dans une solution d'hypophosphite de calcium légèrement chlorhydrique une solution de phosphate de soude, la liqueur ne se trouble pas; mais si l'on ajoute de la soude, même étendue, il se forme un précipité blanc constitué par du phosphate tricalcique, en même temps que de l'hypophosphite de soude reste en dissolution.

C'est exactement ce qui se passera lorsque l'on fera prendre à un enfant, pendant le repas, de l'hypophosphite de chaux ; les phosphates de soude et de potasse contenus dans les aliments ne réagiront pas dans l'estomac sur l'hypophosphite de chaux à cause de l'acidité du suc gastrique ; mais dans l'intestin la double décomposition s'effectuera et il se formera du phosphate de chaux insoluble qui s'éliminera par les fèces, comme nous le démontrera l'expérimentation sur les animaux. Par conséquent l'administration de l'hypophosphite de chaux entraîne pour l'économie une perte d'acide phosphorique.

Cette perte pourrait être compensée par l'oxydation de l'hypophosphite de soude qui a pris naissance, si cet hypophosphite s'oxydait dans l'organisme; mais nous allons démontrer que ce corps parcourt le torrent circulatoire et est *rejeté en totalité* par les urines *sans s'être transformé en phosphate.*

Voici une expérience fort concluante à cet égard. Un chien de forte taille a été soumis pendant plusieurs jours à une alimentation rigoureusement identique de

façon à donner à ses urines une composition moyenne constante ; la teneur en P^2O^5 des fèces était également sensiblement la même. Nous lui avons alors fait absorber 3gr d'hypophosphite de chaux pendant 4 jours consécutifs, soit au total 12gr.

Les résultats analytiques des urines avant, pendant et après le traitement sont inscrits dans les tableaux ci-après.

L'acide hypophosphoreux a été décelé dans les urines à l'aide d'une solution de chlorure double de palladium et de sodium, qui y produit un précipité noir. Nous avons constaté sa présence dès la première émission d'urine deux heures après la première ingestion d'hypophosphite de chaux, et l'élimination a continué deux jours après la dernière ingestion.

Le dosage a été facilement exécuté après transformation en acide phosphorique, tandis qu'un premier titrage à l'urane nous permettait de doser l'acide phosphorique réel en présence de l'acide hypophosphoreux, qui est sans action sur ce réactif.

Nous avons ainsi retrouvé, dans les urines, pendant les quatre jours de traitement, 8gr456 et les deux jours suivants 1gr281, soit au total 9gr737 de P^2O^5 provenant de l'hypophosphite; tandis que la quantité correspondant à l'hypophosphite de chaux ingéré était de 10gr02. Donc l'acide hypophosphoreux a été sensiblement éliminé en totalité, et sans oxydation, par les urines.

Cet acide n'a pas été éliminé à l'état libre, puisque l'acidité de l'urine a diminué; les sels de chaux précipités par l'ammoniaque à l'état de phosphates terreux ont également subi une légère diminution. Donc nous ne pouvons admettre l'élimination à l'état d'hypophosphite de chaux, il reste simplement la possibilité d'une élimination à l'état d'hypophosphite de soude. D'ailleurs la chaux que contiennent les urines n'est même pas en quantité suffisante pour saturer tout l'acide phosphorique qu'elles renferment; nous allons d'ailleurs la retrouver en totalité dans les fèces.

Moyenne des analyses des urines avant et après le traitement

	Volume	Acidité	A. Urique	Azote total	Azote urée	Urée	P^2O^5	P^2O^5 de l'hypophosphite	Phosphates alcalins	Phosphates terreux	Rapports urologiques $\frac{AzU}{AzT}$	$\frac{Ac.U}{U}$	$\frac{P^2O^5}{U}$
	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	c	cc	cc	cc	cc	cc
Moyennes des 4 jours avant...	1590	20,70	0,209	12,28	10,24	21,94	1,93	—	3.26	0,73	83	0,95	8,8
Moyennes des 4 jours après...	1450	18,85	0,213	12,33	10,20	21,82	2,02	—	3,38	0,72	82	0.98	9,2

Analyse des urines pendant le traitement

	Volume	Acidité	A. Urique	Azote total	Azote urée	Urée	P^2O^5	P^2O^5 de l'hypophosphite	Phosphates alcalins	Phosphates terreux	$\frac{AzU}{AzT}$	$\frac{Ac.U}{U}$	$\frac{P^2O^5}{U}$
	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc	cc
1er jour........	1640	17,22	0,206	12.55	10,61	22,71	1,61	1,609	2.62	0,67	84	0,90	7,1
2e jour........	1590	18,28	0,167	13,08	10,50	22,51	1,43	2,067	2,21	0,73	80	0,74	6,3
3e jour........	1460	15,33	0.153	12,01	9,64	20,67	1,17	2,920	1,81	0,54	80	0,74	5,6
4e jour........	1500	18,00	0.157	11,47	8,82	18.88	1,44	1,860	2,34	0 61	86	0,77	7,6
Totaux........	6190	68,83	0,683	49,11	39,57	84,77	5,65	8.456	9,00	2.55	»	»	»
Moyennes........	1550	17,21	0,171	12,27	9,89	21,19	1,41	2.114	2,25	0.64	82	0,78	6.63

En effet avec l'alimentation habituelle les excréments du chien renferment en moyenne 0gr61 de chaux par jour, soit 2gr44 pour quatre jours. Or pendant les quatre jours d'expériences le chien en a éliminé 6gr49, soit un excédent de 4gr05. Mais les 12gr d'hypophosphite de chaux administrés renfermaient 3gr95 de chaux, nous retrouvons donc la totalité de cet élément dans les fèces.

Voyons maintenant comment s'est effectuée l'élimination de l'acide phosphorique. Les résultats analytiques ci-dessus montrent que la quantité totale éliminée journellement par les urines avant et après l'expérience était de 1gr93 et 2gr02 ; cette quantité est tombée à 1gr41 en moyenne pendant la médication hypophosphitée, soit une diminution de 0gr60 par jour. Pendant les quatre premiers jours le chien a éliminé 1gr93 × 4 = 7gr72, et pendant le traitement cette quantité est tombée à 5gr65, soit une différence en moins de 2gr07. Mais en même temps les fèces nous fournissaient un résultat inverse ; normalement le chien avait éliminé 0gr52 × 4 = 2gr08, tandis que pendant les quatre jours de traitement nous en avons trouvé 4gr21, soit un excédent de 2gr13 ; c'est aussi exactement que possible la quantité trouvée en moins dans les urines. Donc la diminution constatée dans l'élimination de l'acide phosphorique par les urines ne correspond pas à une fixation de cet acide dans l'économie, mais simplement à ce fait que son élimination s'est effectuée par les fèces à l'état de phosphate de chaux.

L'examen de nos tableaux montre également que la diminution de l'acide phosphorique éliminé par les urines porte très peu sur les phosphates terreux, mais surtout sur les phosphates alcalins.

De l'ensemble de ces faits nous nous croyons autorisés à conclure que la réaction effectuée *in vitro* se passe aussi dans l'organisme et que l'hypophosphite de chaux transforme, dans l'intestin, une partie des phosphates alcalins provenant des aliments en phosphate trical-

cique insoluble entraîné dans les fèces, tandis qu'il passe dans le torrent circulatoire, non plus du phosphate de soude assimilable, mais bien de l'hypophosphite de soude qui est totalement éliminé par les urines, sans avoir subi la moindre oxydation.

Nous pouvons tirer quelques autres conclusions des résultats analytiques consignés dans le tableau ci-dessus.

Le volume de l'urine n'a pas changé ; tandis que l'on attribue généralement aux hypophosphites des propriétés diurétiques très marquées,

L'azote total et l'urée n'ont pas changé, tandis que Rabuteau indique une augmentation de 20 p. 100 dans l'élimination de l'urée.

L'acide urique a diminué; le rapport acide urique : urée a diminué; le rapport azote de l'urée : azote total n'a pas changé. Ces trois résultats n'indiquent point l'augmentation dans les oxydations internes qui caractériserait l'action des hypophosphites. On ne s'explique pas d'ailleurs qu'un réducteur chimique comme l'acide hypophosphoreux puisse jouer dans l'organisme le rôle d'un oxydant, l'action inverse expliquerait plutôt la diminution de l'urée et de l'acide urique.

Nous avons complété cette étude sur l'hypophosphite de chaux par l'essai des urines de deux malades soumis à un traitement à base d'hypophosphite de soude.

Les résultats observés ont été identiques : pas d'oxydation de l'acide hypophosphoreux, élimination totale par les urines ; pas de changement dans le volume, la densité, l'azote total, l'urée ; diminution de l'acidité, de l'acide urique et de l'acide phosphorique.

Présence normale d'acide salicylique dans les fraises. Erreurs d'analyses qui ont pu en résulter; par MM. L. Portes et A. Desmoulières (1).

La recherche de l'acide salicylique dans les produits

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie le 2 octobre.

alimentaires, recherche faite par le procédé habituellement usité : acide sulfurique, éther, perchlorure de fer, a failli avoir des conséquences sérieuses pour plusieurs personnes soupçonnées de falsification au moyen de cet antiseptique.

Pour le commerce de fraises en particulier, des poursuites même ont été engagées et n'ont provisoirement subi un temps d'arrêt qu'à la suite de contre-expertises qui ont, faute de mieux, incriminé un tannin spécial, colorable en violet par le perchlorure de fer.

Nous-mêmes, amenés à nous occuper de cette question, nous étions ralliés à cette opinion. Cependant nous nous étions servi, au lieu d'éther pur, d'un mélange d'éther ordinaire et d'éther de pétrole, mélange que l'on considère ordinairement comme mettant à l'abri d'un entraînement du tannin.

La saison des fraises battant son plein, il nous a paru intéressant de pousser plus avant nos investigations, et c'est le produit naturel, et non les confitures elles-mêmes, que nous avons mis en expérience.

Nos essais ont porté sur les sortes suivantes dont quelques-unes ont été fournies et dont d'autres ont été achetées ou recueillies par nous-mêmes pour plus de certitude :

a) Fraises des bois fournies par M. D.
b) — — achetées.
c) Fraises dites *des quatre saisons* achetées.
d) Fraises Paxton fournies par M. D.
e) Fraises récoltées par nous à Argenteuil.
f) Fraises Héricard récoltées par nous.
g) — — achetées.
h) — — fournies par M. D.
i) Fraises Jugonda fournies par M. D.
j) Fraises de Brest fournies par M. D.

1° De chacune de ces sortes, 250^{gr} environ ont été triturés avec de l'eau. Après 3 heures de contact, l'eau de macération acidulée par l'acide sulfurique dilué a été agitée dans une boule à décantation avec un mé-

lange à parties égales d'éther ordinaire et d'éther de pétrole. Le mélange éthéro-pétrolique décanté et lavé a abandonné par évaporation un résidu qui traité par quelques gouttes de perchlorure de fer à $\frac{1}{1000}$, nous a fourni pour les dix variétés de fraises une coloration violette très nette.

2° **Emploi de sirop de sucre au lieu d'eau et ébullition pendant une heure.** — Résultat de la recherche de l'acide salicylique faite comme en 1° : coloration violette plus intense encore que précédemment et pour les dix variétés de fraises.

3° **Macération dans l'eau, addition de quelques gouttes d'acide sulfurique dilué et distillation en présence d'un courant très vif de vapeur d'eau.** — Résultat sur le produit distillé de la recherche de l'acide salicylique faite comme en 1° : coloration violette nette pour les dix variétés de fraises.

4° **Macération dans l'eau, addition de potasse, ébullition au réfrigérant ascendant pendant une heure, addition d'acide sulfurique, puis distillation en présence d'un très vif courant de vapeur d'eau.** — Résultat sur le produit distillé de la recherche de l'acide salicylique faite comme en 1° : coloration violette, nette pour les dix variétés de fraises.

5° **Traitement par le chloroforme des résidus éthérés colorés en violet par le perchlorure de fer.** — Produit des expériences 1 : coloration disparaissant presque complètement par agitation avec le chloroforme.

Produit des expériences 2 : coloration partiellement détruite par le chloroforme, teinte affaiblie.

Produit des expériences 3 : coloration ne changeant pas ou plutôt s'accentuant encore par agitation avec le chloroforme.

Produit des expériences 4 : même résultat que pour le produit des expériences 3.

Ces essais montrent à l'évidence que toutes les fraises analysées contiennent une substance donnant la

réaction de l'acide salicylique. L'action du chloroforme sur les résidus des expériences 1 fait ressortir la nature du produit fournissant cette réaction, car la disparition de la couleur violette sous l'influence du chloroforme semble caractéristique de l'éther méthylsalicylique. Les données fournies par les résidus des expériences 3 et 4 viennent étayer cette manière de voir, car la saponification par l'acide sulfurique ou la potasse fournit de l'acide salicylique dont la coloration violette avec le perchlorure de fer ne disparaît pas par agitation avec le chloroforme.

Nous avions déjà constaté ces faits et nous les avions communiqués à la Société de Pharmacie (séance de juillet) lorsque parurent, dans le *Moniteur scientifique* du Dr Quesneville, août 1901, p. 492 et suivantes, deux articles de M. H. Pellet : Sur le dosage de l'acide salicylique par la méthode de MM. Pellet et Grobert; Sur une nouvelle méthode de recherche et de dosage de l'acide salicylique, et sur la présence de l'acide salicylique dans certains vins naturels.

Désirant baser nos affirmations sur d'autres réactions encore que celles précédemment obtenues, et nous inspirant des articles ci-dessus, nous avons effectué les expériences suivantes :

4kg de fraises achetées aux Halles ont été soigneusement écrasés et délayés dans plusieurs litres d'eau. Le produit, acidulé nettement par de l'acide sulfurique dilué, a été mis en contact et agité avec un mélange à parties égales d'éther ordinaire et d'éther de pétrole.

La liqueur éthéro-pétrolique décantée, lavée, évaporée à basse température a fourni un résidu qui a été repris par une solution de potasse et soumis à l'ébullition pendant une heure au réfrigérant ascendant. Après refroidissement et acidulation par l'acide sulfurique, le iquide a été à nouveau agité avec un mélange d'éther ordinaire et d'éther de pétrole L'éther décanté et lavé a été évaporé. Nous avons alors repris le résidu par quelques centimètres cubes de solution de potasse très

diluée, mis le liquide dans un petit matras, acidulé par l'acide sulfurique dilué et distillé à l'aide d'un réfrigérant de Liebig, de telle sorte que le distillatum s'écoule goutte à goutte. A un moment donné, la concentration de la liqueur étant suffisante dans le matras, chaque goutte distillée nous a donné, en tombant sur une goutte de perchlorure de fer à $\frac{1}{1000}$, placée sur une plaque de porcelaine, une coloration violette très nette. Nous avons alors divisé le distillatum dans quatre petites capsules en porcelaine et exécuté les réactions que nous indiquons ci-dessous avec le résultat obtenu :

a) Coloration rouge par l'acide azotique, l'ammoniaque et le perchlorure de fer (Formation d'acide nitrosalicylique d'après M. Rebello da Silva, voir Fluckiger, *Reactionen*, p. 134);

b) Coloration jaune par l'acide sulfurique, l'acide azotique et l'ammoniaque (Formation de picrate d'ammoniaque d'après Rebello da Silva et Spica, *Gazzetta chimica Italiana*, t. XXV, 1, 1895, p. 207);

c) Coloration rouge avec l'acide acétique, le nitrite de potasse et le sulfate de cuivre (Réaction de Jorissen, voir H. Abraham, *Annales de chimie analytique*, 1898, p. 354);

d) Avec l'eau de brome, très léger précipité.

Entre temps, nous avions abandonné en macération 5kg de fraises achetées aux Halles soigneusement écrasées et délayées dans de l'eau alcoolisée. Il nous a alors paru intéressant d'arriver à une séparation du tannin des fraises, et ceci dans le but d'apporter une nouvelle confirmation à ce fait qu'il est impossible d'attribuer au tannin la coloration violette obtenue avec le perchlorurure de fer, dans la recherche de l'acide salicylique faite par les procédés ordinaires.

Pour cela 500cc de la macération hydro-alcoolique précédente ont été additionnés d'une solution ammoniacale d'acétate de zinc employée en léger excès (voir procédé de M. Pi pour le dosage du tannin dans les

vins). Après réduction au B.-M. à 100^{cc}, le produit a été filtré et nous avons fait les essais suivants sur le filtratum d'une part et sur le précipité d'autre part.

Filtratum. — Le zinc en a été séparé par l'hydrogène sulfuré en liqueur acétique. Après filtration, le liquide, privé de l'excès d'hydrogène sulfuré à l'aide d'un vif courant d'air, a été acidulé par l'acide sulfurique et agité avec de l'éther.

L'éther décanté, lavé et évaporé nous a fourni un résidu que nous avons dissous à une très douce chaleur dans 100^{cc} d'eau distillée. Après refroidissement, la solution filtrée a été acidulée par l'acide chlorhydrique et agitée avec de la benzine. La benzine décantée et agitée à son tour avec du perchlorure de fer à $\frac{1}{1000}$ a coloré cette dernière solution en violet intense.

Précipité. — Après lavage à l'eau bouillante, le précipité délayé dans l'eau a été soumis au même traitement que précédemment pour enlever le zinc. Le liquide filtré, débarrassé de l'hydrogène sulfuré, acidulé par l'acide sulfurique, a été agité avec un mélange à parties égales d'éther et d'éther de pétrole.

Le mélange éthéro-pétrolique décanté, lavé et évaporé a fourni un résidu donnant avec quelques gouttes de perchlorure de fer à $\frac{1}{1000}$ une coloration brun noir n'ayant rien de commun avec la coloration violette obtenue dans le traitement ci-dessus du filtratum. Notons en passant que ce dernier essai vient à l'encontre des idées ordinairement admises : l'éther ordinaire et l'éther de pétrole sont loin de mettre complètement à l'abri de l'entraînement de certains tannins. Pour éviter cet inconvénient on emploiera de préférence la benzine, ainsi que l'ont conseillé plusieurs chimistes.

Nous ne pouvons passer sous silence une communication récente de MM. Truchon et Martin Claude, *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 15 février 1901, p. 171. Les auteurs y signalent ce fait que : « Parmi les différents tannins donnant une coloration à l'aide du per-

chlorure de fer après épuisement : soit par l'éther, soit par le mélange d'éther et d'éther de pétrole, celui contenu dans le jus de fraises prête le plus à confusion ». — Dans le but d'éviter cette cause d'incertitude, ils conseillent le mode opératoire textuellement reproduit ci-dessous :

« A 100^{cc} de liquide (sirop, confitures, jus de fruits étendu de son volume d'eau) on ajoute 2^{cc} environ de perchlorure de fer concentré et on rend le mélange homogène par agitation, puis on verse dans le liquide, en agitant constamment, environ 10^{gr} de carbonate de chaux ; on laisse déposer et on filtre : le filtrat passe le plus souvent incolore, on l'épuise par l'éther et après évaporation du dissolvant on essaie la réaction du perchlorure de fer dilué.

Par ce procédé, disent les auteurs, « le jus de fraises n'a donné aucune réaction colorée ; le même jus additionné d'une petite quantité (0.1 p. 1000) d'acide salicylique a donné une forte coloration violette ».

Désireux d'apporter un nouveau contrôle à nos résultats, nous avons essayé par cette méthode la macération hydro-alcoolique de fraises, et ceci en suivant exactement le mode opératoire indiqué. Le résidu éthéré n'a donné aucune réaction colorée en présence du perchlorure de fer dilué.

C'est alors que nous nous sommes rendu compte qu'il avait dû y avoir une omission dans le procédé précédemment cité.

L'expérience suivante le prouve : Une solution diluée (0.1 p. 1000) d'acide salicylique traitée par 2^{cc} de perchlorure de fer concentré et 10^{gr} de carbonate de chaux fournit un mélange qui, rendu homogène, abandonné au repos puis filtré, laisse passer une liqueur neutre. Cette liqueur, agitée avec de l'éther, ne lui abandonne pas d'acide salicylique, fait normal, car l'acide salicylique y existe évidemment à l'état de sel.

Au contraire, si on acidule par l'acide sulfurique ou

l'acide chlorhydrique dilués la solution aqueuse décantée, tout l'acide salicylique est enlevé par agitation avec de l'éther.

De même, en décantant la macération de fraises résultant du traitement ci-dessus, l'acidulant par l'acide sulfurique dilué, nous avons pu après traitement à l'éther obtenir un résidu se colorant nettement en violet par quelques gouttes de perchlorure de fer à $\frac{1}{1000}$. Ajoutons que le traitement au perchlorure de fer et carbonate de chaux ainsi appliqué constitue un excellent moyen de défécation des liqueurs dans lesquelles on se propose de rechercher l'acide salicylique. Nous l'avons entre autres appliqué à l'examen de plusieurs échantillons de confitures de fraises achetés chez divers commerçants. Dans tous les cas, il nous a été permis de constater la réaction violette avec le perchlorure de fer.

Nos recherches en étant là, et bien que les réactions précédemment énumérées soient concluantes, nous avons cherché à extraire et à faire cristalliser l'acide salicylique des fraises.

Nous y sommes arrivés par le moyen suivant :

Deux litres de macération hydro-alcoolique de fraises débarrassés du tannin par la gélatine ont été soumis à l'ébullition au réfrigérant ascendant en présence de soude. Le produit distillé ensuite pour en chasser l'alcool a été abandonné au refroidissement, puis acidulé nettement par l'acide sulfurique dilué et agité avec de la benzine. La benzine décantée et filtrée a coloré en violet une solution de perchlorure de fer. Cette dernière, débarrassée du fer par addition de soude, puis filtration, acidulée ensuite par l'acide sulfurique, a été agitée avec de l'éther. L'éther décanté et évaporé nous a donné un résidu qui a été repris par l'alcool absolu. La solution alcoolique filtrée et évaporée dans un verre de montre a abandonné des cristaux d'acide salicylique caractéristiques au microscope.

Enfin et à titre d'indication seulement, nous avons dosé, après ébullition en présence de soude, l'acide salicylique contenu dans une macération de fraises Jugonda. Ce dosage effectué au colorimètre par la méthode de MM. Pellet et Grobert a indiqué la teneur de 1^{mgr} environ d'acide salicylique par kilogramme de fraises. Cette proportion est faible, mais suffisante cependant pour donner des réactions nettes. D'ailleurs dans les dosages colorimétriques par la méthode de MM. Pellet et Grobert, et d'après les auteurs eux-mêmes, une dissolution contenant $0^{mgr},05$ d'acide salicylique par 10^{cc} est « très suffisante pour obtenir des colorations très visibles », ce que nous avons en effet constaté.

Quant au nouveau procédé de recherche et de dosage de l'acide salicylique par M. H. Pellet (1), il est basé sur le fait suivant :

Si on fait bouillir une solution très étendue d'acide salicylique, la vapeur condensée sur un agitateur et portée sur une gouttelette de perchlorure de fer à $\frac{1}{1000}$ ne donne pas de réaction jusqu'au moment où par concentration la teneur en acide salicylique est voisine de $0^{gr},0007$ par 10^{cc}. Alors on observe en opérant comme il vient d'être dit une coloration violette intense. Or l'auteur « croit que jusqu'ici on ne connaît pas d'autres substances que l'acide salicylique ayant ces deux propriétés, c'est-à-dire la volatilisation à l'ébullition et la réaction avec le perchlorure de fer ».

Cet essai que nous avons exécuté sur la même macération de fraises Jugonda que précédemment nous a fourni un nouveau contrôle de la quantité et surtout de la nature du produit contenu dans les fraises.

Une question se pose maintenant :

Quelle est la dose maximum d'acide salicylique qui peut exister dans les fraises, et cela pour permettre aux chimistes de se prononcer en toute sécurité lorsqu'il

(1) Voir ce numéro page 372.

s'agit de savoir si des confitures de fraises ont été salicylées ou non?

Des études sérieuses et multiples effectuées sur le plus grand nombre possible de variétés sont évidemment nécessaires; elles feront l'objet d'un nouveau travail de la part de l'un de nous, travail qui aura pour but également de déterminer nettement à quel état se trouve l'acide salicylique dans les fraises. L'action du chloroforme sur les résidus colorés en violet par le perchlorure de fer, bien que tendant à nous faire admettre l'existence d'éther méthylsalicylique, ne nous permet pas de donner encore une certitude absolue.

En résumé, nous sommes donc d'ores et déjà autorisés à conclure que les fraises et les confitures de fraises renferment normalement de l'acide salicylique et que de nombreuses considérations tendent à faire supposer que ce produit existe primitivement dans ces fruits à l'état d'éther méthylsalicylique.

Sur le dosage du platine et de l'iridium dans la mine de platine; par MM. Leidié et Quennessen (1).

La méthode qui a été donnée par M. E. Leidié pour extraire et séparer les uns des autres les métaux, dits *métaux du platine*, a été conduite en vue d'une application générale, que ces métaux soient ou non associés à des métaux étrangers, que la matière soit ou non soluble dans les dissolvants habituellement employés (2).

Mais lorsqu'il s'agit de doser uniquement le platine et l'iridium, les deux seuls métaux utilisés industriellement et d'effectuer ce dosage dans la *mine de platine*, la méthode générale de M. E. Leidié peut être rendue plus simple et plus expéditive dans ce cas particulier.

Opérations préliminaires. — On pèse 5^{gr} de minerai, et

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie le 2 octobre.

(2) *Comptes-rendus*, t. CXXXI, p. 888; *Bull. Soc. chim.*, (3), t. XXV, p. 9; *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XIII, p. 18.

on les attaque à chaud et à plusieurs reprises par de l'eau régale formée de 1 partie d'acide azotique (D = 1.32) et de 3 parties d'acide chlorhydrique (D = 1.18), tant qu'ils cèdent quelque chose au véhicule. On évapore les eaux des attaques réunies, d'abord au bain de sable jusqu'à consistance sirupeuse, puis dans une étuve Wiessnegg à 105°-110° jusqu'à siccité; on reprend par une petite quantité d'eau et on filtre.

On applique alors le commencement de la méthode donnée par M. E. Leidié, dont nous rappelons les premiers principes. On additionne la liqueur chauffée vers 70° d'azotite de sodium jusqu'à neutralité au tournesol, puis de carbonate de sodium jusqu'à ce que le précipité n'augmente plus; on porte à l'ébullition, et on filtre pour séparer les métaux étrangers aux métaux du platine (1). On fait passer dans la liqueur alcalinisée par de la soude et chauffée vers 70°-80° un courant de chlore pour chasser l'osmium et le ruthénium sous forme de peroxydes volatils. On neutralise la liqueur par de l'acide chlorhydrique, et on ajoute de nouveau de l'azotite de sodium pour ramener à l'état d'azotites les métaux qui auraient pu se transformer partiellement en chlorures. Il ne reste plus alors dans la liqueur, indépendamment des sels alcalins, que le platine, le palladium, l'iridium et le rhodium à l'état d'azotites doubles de sodium. Rappelons que la méthode primitive consis-

(1) On reconnaît que tous les métaux étrangers sont précipités, et que les métaux du platine sont complètement transformés en azotites doubles, quand la liqueur filtrée ne précipite plus *à froid* par l'acide sulfhydrique.

Il peut arriver, dans le cas où l'on aurait employé de grandes quantités d'azotite, qu'il reste un peu de cuivre dans la liqueur; ce métal s'y trouverait sous forme de *sel cuivreux* non précipitable dans ces conditions. On verse alors dans la liqueur un peu d'eau oxygénée et on porte à l'ébullition; l'oxyde cuivrique formé se précipite alors entièrement.

Il faut éviter, dans les opérations qui vont suivre, de trop concentrer les liqueurs, car alors du platine pourrait être entraîné. La liqueur a une concentration convenable quand elle ne fait que commencer à cristalliser sur les bords du liquide; on ajoute alors un peu d'eau pour dissoudre ces cristaux.

tait à précipiter par le chlorure d'ammonium les deux derniers sous forme d'azotites doubles d'ammonium insolubles, les deux premiers restant dans la liqueur, leurs azotites correspondants étant solubles dans les mêmes conditions.

Dosage du platine. — A ce moment, au lieu de saturer la liqueur de chlorure d'ammonium comme dans la méthode primitive, on l'additionne de chlorure de potassium (30 à 35 p. 100 environ); le rhodium et l'iridium sont précipités à l'état d'azotites doubles de potassium qui sont insolubles dans les solutions des chlorures alcalins comme les azotites correspondants d'ammonium. La liqueur est alors filtrée, et les azotites de platine et de palladium sont transformés en chlorures par l'acide chlorhydrique, avec les précautions qui ont été indiquées ; enfin, la masse saline est reprise par l'eau bouillante. La solution renfermant Pd et Pt sous forme de chlorures doubles est rendue alcaline par un peu de soude et portée à l'ébullition en présence d'un léger excès de formol, de façon à précipiter les deux métaux sous forme de *noir* ou de métal ; on les recueille sur un filtre, on les calcine, on les réduit dans l'hydrogène, puis on les reprend par l'eau régale. La solution convenablement évaporée, reprise par l'eau et traitée par un réducteur pour transformer $PdCl^4$ en $PdCl^2$, est additionnée de AzH^4Cl pour précipiter le platine. Ce dernier métal est dosé par les procédés ordinaires qui sont connus.

Cette modification à la méthode originale de E. Leidié a pour but d'éviter de chasser le chlorure d'ammonium par la chaleur, opération qui est incommode à effectuer lorsqu'on opère en grand, et qui peut exposer à perdre du métal si elle n'est pas conduite convenablement. De plus, on ne pourrait opérer cette réduction par le formol en présence de AzH^4Cl; car le dégagement d'ammoniaque causé par l'action de la soude transforme les sels de palladium et de platine en palladoamines et en platinoamines. Or, ces bases ammoniées ne peuvent

être réduites ni par le formol, ni même par les formiates alcalins dissous; il faudrait, pour en séparer la totalité des métaux, évaporer le tout à sec avec un formiate, et cela à plusieurs reprises, comme le faisaient Sainte-Claire-Deville et Debray; on retomberait donc pour les manipulations sur un autre genre d'inconvénients.

Dosage de l'iridium. — Quant aux azotites doubles de Rh et de Ir formés avec le potassium, ils se prêtent mal au dosage de Rh et de Ir parce qu'ils sont plus difficilement destructibles par l'acide chlorhydrique chaud, et que de plus les chlorures doubles ainsi obtenus sont peu solubles. Alors, dans le cas où l'on voudrait doser l'iridium, il faudrait partager en deux parties la liqueur d'où l'on a chassé Os et Ru : la première serait traitée, comme on l'a dit, par KCl pour le dosage du platine; la seconde le serait par AzH^4Cl. L'azotite double d'ammonium et de rhodium, et celui d'ammonium et d'iridium sont transformés, au contraire, plus facilement par l'eau régale peu chargée en acide azotique, en Rh^2Cl^6 et en $IrCl^4$. L'iridium est précipité par AzH^4Cl, dont on sature la liqueur, sous forme de chloroiridate; celui-ci est recueilli sur un filtre, lavé avec une solution de AzH^4Cl, puis calciné; le métal est ensuite réduit dans l'hydrogène et pesé.

On pourrait aussi précipiter $IrCl^4$ par KCl à l'état de chloroiridate $IrCl^4,2KCl$, en saturant la liqueur par KCl. Alors en additionnant le liquide d'un peu d'eau chlorée, qui n'agit pas sur KCl comme sur AzH^4Cl, la précipitation est plus rapide. Le produit de la réduction est lavé à l'eau pour enlever le chlorure de potassium et séché à 115°.

Remarques. — Cette méthode de dosage donne tout le platine contenu dans la mine, qu'il soit libre ou allié à d'autres métaux. Quant à l'iridium, il y a lieu de distinguer : d'une part, celui qui est allié au platine ou à d'autres métaux, qui par conséquent se dissout dans l'eau régale et qui est donné par cette méthode; d'autre part, celui

qui est libre et celui qui est allié à l'osmium à l'état d'osmiure d'iridium. Or, sous ces deux dernières formes il est insoluble dans l'eau régale et il reste dans ce qu'on appelle les résidus, et ceux-ci ne peuvent être analysés que par la méthode de E. Leidié (les osmiures faisant l'objet d'un traitement spécial). Nous ferons alors remarquer que la présente méthode a précisément pour but de donner la valeur vénale d'une mine de platine, celle-ci étant justement représentée par la quantité de platine et d'iridium que l'on peut en extraire par l'eau régale, car c'est encore en cela que consiste le procédé industriel de préparation de ces deux métaux.

Remarques sur la récolte de la fougère mâle. — Essais sur le rhizome frais; par M. E. Schmidt (1).

Nous avons fait nous-même la récolte de la fougère mâle dans les Vosges, à Gérardmer, fin août et mois de septembre, afin de nous rendre compte des conditions de croissance des fougères et des difficultés de la récolte et du triage. Qu'on les recueille sous bois ou dans des endroits dénudés, le sol où elles croissent est toujours plus ou moins rocailleux; parfois ce sont des pierres plus ou moins grosses, parfois ce sont des rocs de dimension souvent assez forte, et du milieu desquels sortent les pieds de fougère. Le rhizome est généralement assez profondément enraciné; dans le cas où le terrain est simplement rocailleux ou même peu parsemé de pierres, il suffit de donner un coup de pioche pour se rendre compte que la couche sous-jacente est pierreuse, rocailleuse, et que, comme dans le cas où la fougère croît au milieu même des rochers, le rhizome se trouve au milieu de quartiers de pierre souvent assez volumineux. C'est évidemment à ce sol rocailleux, et en même temps

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie le 2 octobre.

humide, qu'il faut attribuer l'activité plus grande des fougères des montagnes relativement à celle des fougères des forêts de la plaine.

La récolte du rhizome est assez difficile, étant donnée la nature du sol; de plus, il faut compter, à la suite d'un premier triage consistant à enlever le chevelu du rhizome, sur un déchet d'environ moitié de la récolte; puis l'enlèvement des parties anciennes, des squames foliacées, etc., donne finalement un rendement égal au quart environ du poids primitif. Nous avons trouvé des places, assez restreintes il est vrai, où ne croissait que de la fougère mâle en quantité relativement assez considérable; en d'autres endroits, et le plus souvent, on trouve, croissant les uns à côté des autres, la fougère mâle, la fougère femelle et l'*Aspidium spinulosum*. Il est évident que si les individus chargés de recueillir le rhizome de fougère mâle sont consciencieux et connaissent la plante et ses lieux d'habitat, la récolte ne comprendra que de la fougère mâle; mais comme les endroits où ne croît que la fougère mâle seule sont assez rares, il est évident que, étant donnée, comme nous l'avons déjà dit, la difficulté de la récolte, on prend le plus souvent indifféremment les trois espèces.

Dosage du mercure dans les solutions antiseptiques à base de chlorure, d'iodure et de cyanure de mercure; par M. G. Meillère (1).

L'emploi de papiers, de pastilles ou comprimés et de capsules pour la préparation extemporanée des solutions antiseptiques implique le contrôle fréquent des solutions obtenues à l'aide de ces procédés.

L'évaporation des solutions, *à une température inférieure au point d'ébullition* pour éviter tout entraînement, donne un résidu qu'il suffit de peser ensuite. Ceci suppose évidemment l'emploi préalable d'un sel pur, nette-

(1) Note remise le 25 septembre 1901.

ment défini, ce qui est rarement le cas notamment pour le chlorure dont on facilite la dissolution au moyen des chlorures alcalins, de l'acide tartrique ou de l'acide borique. La pesée du résidu fourni par l'évaporation ne peut donc donner, dans la plupart des cas, aucune indication sur la teneur en mercure. Il faut donc de toute nécessité isoler le métal pour le doser avec toute la rigueur désirable. Dans le cas spécial du chlorure et de l'iodure, on peut essayer de séparer le sel mercurique en se basant sur la loi du coefficient de partage d'un sel entre deux dissolvants non miscibles (Berthelot et Jungfleisch). La simple agitation du liquide aqueux par petites portions avec un excès d'éther sulfurique ou d'éther acétique, suffit pour obtenir l'extraction complète du composé mercurique. L'évaporation de l'éther donne le sel à l'état de pureté. Cette extraction facile du chlorure et de l'iodure peut être utilisée pour la séparation et le dosage du mercure en toxicologie et dans l'essai des pansements. Le liquide aqueux nullement altéré par cette manipulation peut être soumis ensuite à d'autres essais.

Expérience : 5^{cc} de solution de bichlorure contenant $0^{gr},0343$ de mercure sont agités avec plusieurs doses de 50^{cc} d'éther acétique. La première dose employée enlève $0^{gr},0338$ de mercure.

Pour doser le mercure dans le sel isolé par un artifice quelconque, ou même dans une solution simplement concentrée, on peut mettre à profit la précipitation du métal libre par un des réactifs suivants :

Chlorure stanneux;

Hypophosphite alcalin;

Magnésium et acide chlorhydrique;

Soude et eau oxygénée.

La réduction du sel doit être faite de préférence dans le tube d'une centrifugeuse. La précipitation, le lavage, la dessiccation et la pesée s'opèrent sans difficultés dans le même tube préalablement taré. Si on ne dispose pas

d'un dispositif à centrifuger, on peut opérer par simple décantation.

Cas spécial des cyanures et oxycyanures.

Le cyanure de mercure se présente généralement dans un assez grand état de pureté et sa dissolution s'opère assez facilement. L'oxycyanure préparé régulièrement est beaucoup moins soluble et ne se prête pas aussi bien à la préparation des solutions mères concentrées, ce qui est un sérieux obstacle à son emploi journalier. Le sel livré par le commerce est d'ailleurs un mélange en proportions variables de cyanure de mercure et d'oxycyanure réel. Une petite quantité d'oxyde de mercure en excès sur la formule du cyanure suffit à assurer l'alcalinité des solutions; ce résultat est quelquefois atteint par une addition de cyanure de potassium ou de tout autre sel à réaction alcaline.

Le cyanure de mercure peut être titré au point de vue de sa teneur en métal, après transformation en chlorure. Le sel pur doit contenir 79,3 p. 100 de mercure, l'oxycyanure théorique renferme 85,04 de métal. Les oxycyanures du commerce que nous avons analysés contenaient respectivement

76.8, 77.5, 77.6, 78 et 81

p. 100 de mercure.

On peut doser le cyanogène au moyen d'une liqueur d'iode en présence d'un excès de bi-carbonate alcalin Le dosage direct donne toujours des résultats erronés; il faut traiter 10^{cg} de sel par un excès d'iode (50^{cc} de solution sulfhydrométrique forte à 5 p. 100 par exemple) et décolorer *après quelques minutes de contact* avec une solution d'hyposulfite de soude dont on a déterminé le teneur exacte au moyen de la solution d'iode.

En présence de l'incertitude que présente l'emploi des oxycyanures du commerce et de la difficulté que l'on éprouve à dissoudre le sel contenant la quantité théorique d'oxycyanure, nous conseillons d'employer

une solution de cyanure mercurique ordinaire additionnée de borax. Grâce à son alcalinité, cette liqueur n'attaque pas les instruments et mouille plus facilement l'épiderme. La solution se prête ainsi aux désinfections préopératoires aussi bien qu'à la stérilisation des instruments.

On prépare d'abord une solution mère avec les doses suivantes :

Cyanure de mercure	500
Borax	100
Oranger Poirrier	1
Eau distillée. Q. S. pour	6000

12^{cc} de cette solution renferment 1^{gr} de cyanure de mercure. La solution destinée à la stérilisation des instruments doit être préparée à 2 p. 1000. On peut conserver des aiguilles d'acier dans cette liqueur pendant plusieurs mois sans que le métal présente la plus légère altération. Des aiguilles ou des instruments s'altèrent à la longue dans les flacons témoins contenant seulement du cyanure de mercure. Dans une solution de sublimé, l'attaque des instruments est à peu près immédiate.

La solution de cyanure boraté précipite au bout d'un certain temps, quand elle est préparée avec une eau très calcaire. Le précipité ainsi formé ne contient pas de mercure : le titre de la solution n'est donc pas modifié.

Recherche des huiles siccatives et des huiles d'animaux marins ; par M. G. Halphen (1).

On sait, depuis les travaux d'Hasura, que les huiles végétales doivent leur siccativité à deux corps inconnus jusqu'alors : l'acide linoléique et l'acide linolénique (ce dernier exerçant l'influence la plus marquée) et que ces deux corps peuvent être mis en évidence par oxydation

(1) Travail fait au laboratoire de M. Riche, au Ministère du Commerce. Note déposée le 24 septembre 1901.

des acides gras liquides au moyen du permanganate de potasse agissant en solution alcaline.

Toutefois cette méthode de recherche, longue et laborieuse, ne peut être employée utilement dans l'analyse courante.

Le même auteur a signalé qu'en faisant agir le brome en solution acétique sur les acides liquides de l'huile de chanvre, on obtenait un précipité formé d'acides tétrabromolinoléique et hexabromolinolénique; mais ce savant ne paraît pas avoir tiré de ce fait les conclusions analytiques qu'il comportait.

Au cours d'études sur les huiles, j'ai été amené à reprendre les travaux d'Hasura et à faire agir le brome en solution acétique, non pas sur les acides fluides, toujours longs à préparer, mais sur les glycérides eux-mêmes, et j'ai pu constater que la plupart des huiles siccatives donnaient, dans cet essai, des précipités solides en inégales proportions.

Mais comme la dissolution des huiles dans l'acide acétique cristallisable exige parfois des quantités considérables de ce réactif et que, malgré tout, il n'est pas toujours possible de préparer avec lui, à la température ordinaire, des solutions limpides, j'ai cherché, avant d'aller plus loin, à obtenir une solution acétique claire, n'exigeant pas de grandes quantités de dissolvant.

Je me suis adressé pour cela à des substances jouissant de la double propriété d'être solubles dans l'acide acétique et l'huile. L'acide oléique m'a donné de bons résultats. La liqueur d'essai était composée de : 5 volumes d'acide acétique cristallisable, 1 d'acide oléique et 1/2 de brome pur, et on ajoutait à 1^{cc} du corps gras 15^{cc} de ce réactif auquel on était arrivé à donner beaucoup de sensibilité en le saturant d'acide stéarique. Toutefois, le réactif ainsi modifié a l'inconvénient de se troubler par le froid, de produire des séparations et d'être en somme assez difficile à préparer toujours identique à lui-même.

En substituant à l'acide oléique la nitrobenzine, on

obtient également un réactif très sensible, ne variant pas avec la température, et de composition chimique bien définie.

La plupart des essais relatés plus loin ont été effectués comparativement par les trois réactifs dont il vient d'être question; ils ont toujours fourni des indications du même ordre, savoir :

1° Formation plus ou moins rapide de précipités inégalement abondants lorsque l'on opère avec les huiles siccatives comme celles de lin, de chènevis et de noix;

2° Absence de précipité avec les huiles végétales non siccatives comme les huiles d'olive, de coton, de sésame, d'arachide, de ricin, etc.;

3° Précipitations parfois lentes, dans les mélanges d'huiles siccatives et non siccatives.

Si l'on observe que d'une part les volumes des précipités ainsi produits varient avec la siccativité des huiles expérimentées et que d'autre part l'huile d'œillette ne donne aucun précipité dans cet essai, on est amené à penser que celle-ci ne doit pas renfermer notablement d'acide linolénique. En fait, de toutes les huiles siccatives, c'est elle dont les acides fluides absorbent le moins d'iode, ce qui peut être attribué ou à la présence d'une grande quantité d'acide oléique, ou à l'absence d'acide linolénique. Mais comme dans l'essai à l'élaïdine, l'huile d'œillette n'éprouve aucune solidification, qu'elle agit d'ailleurs avec énergie pour retarder la solidification des huiles non siccatives dans l'essai à l'élaïdine, on est conduit à admettre comme probable la dernière hypothèse et à supposer, par suite, que le précipité insoluble est un dérivé bromé formé aux dépens des composés linoléniques. En fait, ce corps dont nous nous proposons de faire l'étude ultérieure se présente, quand il est purifié, sous forme d'une poudre blanche, fusible à température relativement élevée et contenant du brome.

Aussi grand a été mon étonnement lorsque, soumettant à l'essai de la liqueur bromée les huiles de pois-

sons, j'ai constaté que, comme les huiles siccatives, celles-ci fournissaient des précipités et que quelques-uns d'entre eux étaient beaucoup plus importants que le précipité fourni par l'huile de lin pure.

En raison de l'inégale aptitude que possèdent les huiles végétales et animales, à haut indice d'iode, de fixer l'oxygène de l'air, on doit supposer que leurs matériaux constitutifs sont différents. J'ai donc commencé à rechercher l'identité ou la non-identité des produits précipités et je puis dès maintenant annoncer que l'étude comparative des dérivés bromés fournis d'une part par l'huile de lin et d'autre part par l'huile de poissons du Japon, m'a montré que ces produits n'étaient pas identiques et pouvaient être sûrement différenciés, que l'on agisse sur des huiles à l'état de pureté ou sur leur mélange avec les huiles non siccatives. Dans une très prochaine note, je ferai d'ailleurs connaître les résultats obtenus dans cette voie, d'une part avec les huiles siccatives, de l'autre avec les huiles d'animaux marins.

On prépare le réactif bromé en mélangeant dans un vase sec 28 volumes d'acide acétique cristallisable, 4 volumes de nitrobenzine et 1 volume de brome, ce dernier étant mesuré soit dans une petite éprouvette, soit dans une burette graduée. On ne doit pas le préparer plusieurs jours à l'avance.

Pour l'essai, on place dans un petit tube à essais sec, $0^{cc},5$ d'huile à essayer (1) et 10^{cc} du réactif.

On bouche le tube, on rend le liquide homogène et l'on observe s'il se produit, de suite ou plus tard, un précipité. Voici les résultats obtenus sur des huiles végétales pures, un peu anciennes (année 1895), sur des huiles de pieds (année 1898) et sur des huiles d'animaux

(1) Il est commode d'employer un tube effilé qu'on remplit d'huile; on laisse couler celle-ci goutte à goutte dans une petite éprouvette graduée et, en comptant les gouttes écoulées d'une part, et mesurant le volume recueilli de l'autre, on évalue la quantité de gouttes à prélever pour avoir un volume de $0^{cc},5$.

marins qui proviennent des vitrines de l'exposition de 1900 :

I. *Huiles ne donnant pas de précipité ni de suite ni plus tard, limpide même après une heure de repos.*

HUILES VÉGÉTALES	HUILES ANIMALES
Huile d'olive de graissage.	Huile de lard.
— — de Sousse.	— de pieds de bœuf.
— — de Sfax.	— de pieds de mouton, provenance inconnue.
— d'amande douce (de la pharmacie Vigier).	— de pieds de cheval, provenance inconnue.
— de ricin.	
— d'arachide blanche.	
— de coton (2 échantillons).	
— d'œillette.	

II. *Huiles ne donnant pas de précipité sensible même après une heure de repos, mais donnant une solution légèrement trouble.*

HUILE VÉGÉTALE	HUILES ANIMALES
Huile de sésame de Jaffa.	Huile de pieds de mouton (1), (Artus).
	— de pieds de cheval (Artus).
	— de pieds de cheval (Lheritier)

III. *Huiles donnant un trouble très net se résolvant en un precipité nageant dans le liquide et se rassemblant plus ou moins rapidement au fond du tube.*

HUILES VÉGÉTALES	HUILES ANIMALES
Huile de noix industrielle (précipité lent à se produire, 5 à 10 minutes).	Huile de poissons du Japon (Lhéritier).
— de chènevis.	— de phoque.
— de lin dite de noizeline.	— de foie de requin.
— de lin sans indication.	— de foie de morue.
— de lin de la Plata.	— de baleine.
	— de spermacéti.

IV. *Huiles donnant un trouble se résolvant par le repos en deux couches liquides et différentes.*

Huile de Colza.

Comme on le voit, l'huile de colza se distingue nettement des autres qui se divisent elles-mêmes en deux classes comportant l'une les huiles de poissons et la

(1) Les huiles de pieds de mouton et de cheval ont fourni, comme on peut le voir, des résultats irréguliers. Il sera nécessaire d'en connaître la cause.

presque totalité des huiles siccatives, l'autre les huiles non siccatives et les huiles d'animaux terrestres. La différenciation est si nette que nous avons pensé trouver là un moyen exact de reconnaître la présence des petites quantités de produits de la seconde classe dans ceux de la première. Pour vérifier cette hypothèse, on a préparé les essais suivants:

10 % d'huile de noix dans l'huile d'olive de graissage.

10 % d'huile de chènevis dans........ { 1° l'huile de sésame de Jaffa.
2° l'huile d'olive de graissage.

10 % d'huile de lin dans............ { 1° l'huile de ricin.
2° — d'arachide.
3° — de coton.
4° — de sésame.

10 % d'huile de requin dans........ { 1° l'huile de ricin.
2° — d'arachide.
3° — de coton.
4° — de sésame.

10 % d'huile de baleine dans........ { 1° l'huile de ricin.
2° — d'arachide.
3° — de coton.
4° — de sésame.

10 % d'huile de foie de requin dans. { 1° l'huile de ricin.
2° — d'arachide.
3° — de coton.
4° — de sésame.

Si l'on en excepte l'huile de noix, toute addition de 10 p. 100 d'huiles siccatives (autres que l'œillette) ou d'huiles d'animaux marins a été décelée avec beaucoup de netteté.

L'huile de colza donnant lieu à une séparation, il est bon, quand le trouble est produit, d'ajouter 10^{cc} d'éther sulfurique puis d'agiter. Si le trouble est seulement dû à une séparation des liquides, il disparaît de suite. Il en est autrement quand, en même temps, il y a un précipité. Alors le liquide reste plus ou moins trouble et abandonne, par le repos, un précipité qui se réunit à la partie inférieure du tube, et, encore dans ce cas, on peut caractériser avec une très grande netteté 10 p. 100 d'huiles siccatives ou de poissons.

Le précipité était si volumineux, qu'il était évident que, sauf pour les huiles de chènevis et de spermacéti, on pourrait constater la présence de moins de 10 p. 100

de ces produits. Pour le vérifier, on a préparé et essayé les mélanges suivants :

Huile d'olive de graissage + 4 % d'huile de lin ;
Huile d'œillette + 5 % d'huile de lin ;
Huile d'olive + 5 % d'huile de poissons du Japon.

Ici encore les résultats étaient nets ; ils témoignaient que le réactif possédait une sensibilité encore plus grande. Il ne m'a pas semblé utile d'aller plus loin dans cette voie.

En résumé, ce réactif, outre qu'il peut rendre service dans l'analyse qualitative des huiles supposées pures, permet de reconnaître la présence, dans les huiles végétales non siccatives, de petites quantités d'huiles siccatives (exception pour l'huile de noix) et d'animaux marins.

REVUES

Pharmacie. Chimie.

Essai des feuilles de coca; par M. W. R. Lamar (1). — Suivant l'auteur, les résultats si différents que l'on a donnés dans les analyses des feuilles de coca tiennent à ce que l'on n'a pas pris en considération l'instabilité des divers alcaloïdes.

La cocaïne, la cinnamylcocaïne et l'isatropylcocaïne sont tous des éthers méthyliques de l'ecgonine et le groupe méthyle relié au carboxyle se sépare facilement en donnant, dans le cas de la cocaïne, de la benzoylecgonine qui possède des propriétés alcaloïdiques, mais qui est insoluble dans les dissolvants généralement employés à la séparation des alcaloïdes en solution alcaline.

Pour remédier à cet inconvénient, il faut éviter un

---

(1) *Amer. Journ. of Pharm.*, t. LXXIII, p. 125 ; d'après *The Analyst*, t. XXVI, p. 130.

excès d'alcali et n'obtenir qu'une alcalinité juste suffisante pour mettre les alcaloïdes en liberté.

L'auteur emploie le pétrole comme étant le dissolvant le plus convenable pour la dissolution des alcaloïdes et celui-ci ne dissout qu'une faible quantité de substances étrangères.

Le procédé employé par M. Lamar est une modification de celui de E. Squibb; voici en quoi il consiste:

25^{gr} de feuilles de coca pulvérisées sont additionnées de 25^{cc} d'une solution d'ammoniaque à 2 p. 100, on laisse en contact pendant une demi-heure en agitant de temps en temps. L'odeur de l'ammoniaque étant juste perceptible, on ajoute peu à peu 75^{cc} de pétrole, on laisse macérer pendant une heure ou plus même, en agitant toutes les dix ou quinze minutes.

Le mélange est mis ensuite dans un percolateur, en ayant soin de laver le récipient avec un peu de dissolvant pour qu'il n'y ait aucune perte, on lixivie avec le pétrole de façon à obtenir 450^{cc} de liquide. Celui ci est ensuite agité dans un entonnoir à séparation avec 25^{cc} d'acide chlorhydrique décinormal; on décante la liqueur acide et on agite de nouveau à deux reprises différentes avec la même quantité d'acide chlorhydrique. Les solutions acides réunies sont agitées une première fois avec 20^{cc} d'éther et une seconde fois avec 15^{cc} de ce même dissolvant pour éliminer les dernières traces de pétrole et de matière colorante.

On a soin de réunir les liqueurs éthérées et de les agiter à deux reprises avec 5^{cc} d'eau, la solution aqueuse séparée est ajoutée aux liqueurs acides primitives. Ces dernières sont rendues très légèrement alcalines par une solution aqueuse diluée d'ammoniaque; les alcaloïdes sont extraits par agitations successives avec 100^{cc} d'éther employés en plusieurs fois. On évapore les liquides éthérés à la température de 30 à 35° et le résidu obtenu est desséché à 60° jusqu'à poids constant. On obtient de cette façon les alcaloïdes à l'état cristallin et peu colorés. Comme contrôle du dosage pondéral, on

peut faire un titrage volumétrique en employant un excès d'acide sulfurique $\frac{N}{20}$ et déterminant ensuite l'excès d'acide non combiné avec une liqueur alcaline $\frac{N}{20}$, la teinture de tournesol servant d'indicateur.

Pour le dosage des alcaloïdes de la coca, l'auteur emploie comme coefficient le chiffre moyen $0^{gr},0154$ par chaque centimètre cube d'acide sulfurique $\frac{N}{20}$.

Les feuilles de coca de bonne qualité doivent donner, par le procédé de dosage de l'auteur, $0^{gr}7$ p. 100 d'alcaloïdes totaux.

ER. G.

Dosage de l'acide glycyrrhizique dans le suc de réglisse; par M. STOEDER (1).— On dissout 5^{gr} de suc de réglisse dans 50^{cc} d'eau additionnés de 2^{cc} d'ammoniaque; on complète avec de l'alcool fort le volume de 100^{cc}. On filtre 50^{cc} du mélange; on évapore ces 50^{cc} jusqu'à environ 12^{cc} et après refroidissement, on acidule avec 6^{cc} d'acide chlorhydrique étendu. On rassemble le précipité qui se sépare; on le lave avec 6^{cc} d'eau; on le dissout dans l'ammoniaque; on évapore la solution à siccité et on pèse le résidu.

H. H.

Dosage de la podophyllotoxine dans le podophyllin; par M. STOEDER (2). — On agite fréquemment pendant 12 heures 1^{gr} de podophyllin dans 10^{cc} de chloroforme exempt d'alcool. On filtre 5^{cc} de mélange, qu'on additionne de 40^{cc} d'éther de pétrole; on abandonne 24 heures au repos, on rassemble le précipité produit; on le sèche à 100^{cc} et on le pèse.

H. H.

---

(1) *Pharm. Weekbl.*, 1901, n° 22; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 541, 1901.

(2) *Ibid.*, *id.*; XLVI, p. 542, 1901.

Dosage de l'hydrastine dans l'extrait fluide d'Hydrastis; par M. Stoeder (1). — On évapore 10gr d'extrait au bain-marie jusqu'à un poids de 3gr ; au résidu dissous dans 4cc d'eau additionnée de 1cc d'acide chlorhydrique étendu on ajoute 50cc d'éther saturé d'eau, puis 5cc d'ammoniaque. On agite fréquemment ce mélange pendant deux heures. On sépare par filtration 40cc de solution éthérée (= 8gr d'extrait). Le liquide éthéré est agité d'abord avec 10cc d'un mélange à volumes égaux d'eau et d'acide chlorhydrique étendu, puis avec 5cc du même mélange, enfin avec 5cc d'eau. Les liqueurs aqueuses réunies sont chauffées au bain-marie ponr chasser l'éther. Après refroidissement, on les agite avec 40cc d'éther saturé d'eau. en présence de 5cc d'ammoniaque. Après une heure d'agitation, on sépare par la filtration 30cc de la couche éthérée ; on laisse évaporer l'éther, on pèse le résidu après une heure de dessiccation à 100°.

H. H.

Sur la nature du produit renfermé dans les vins naturels produisant la coloration violette avec le perchlorure de fer; sur la présence de l'acide salicylique dans les vins naturels ; par M. H. Pellet (2). — On sait que certains vins naturels renferment une substance qui donne une coloration violette avec le perchlorure de fer. C'est surtout M. A.-J. Ferreira da Silva qui a appelé l'attention des chimistes sur ce fait, qui pouvait induire en erreur les expérimentateurs.

Mais, d'après les études qui ont été faites jusqu'ici, on a constaté que la proportion de cette matière ne dépasse pas 0gr0008 à 0gr0009 évaluée en acide salicylique. Cette proportion est excessivement faible et est bien inférieure à celle qui est ajoutée dans les vins lorsqu'on veut en introduire pour leur conservation.

En effet, la dose ajoutée varie de 3 à 5gr par hectoli-

---

(1) *Pharm. Weekbl.*, 1901, n° 22 ; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 541, 1901.

(2) *Ann. de Chim. analyt.*, 15 septembre 1901.

tre, ce qui donne 0gr03 à 0gr05 d'acide salicylique par litre.

Pendant un certain temps, on a pensé que cette substance n'était pas de l'acide salicylique, et des discussions ont eu lieu entre plusieurs chimistes spécialistes relativement à la question de savoir quelle méthode on doit employer pour ne pas avoir ladite coloration avec des vins naturels ne contenant pas d'acide salicylique ajouté.

C'est ainsi qu'on est parvenu à trouver qu'il faut faire usage de la méthode allemande en opérant sur 50cc de vin, tandis que la méthode de H. Pellet et de Grobert, dans laquelle on opère sur 200cc, fournit de temps en temps *cette coloration avec des vins absolument naturels* n'ayant pas reçu d'addition *d'acide salicylique.*

En examinant de plus près la question, on s'est demandé si le vin naturel ne pourrait pas contenir de l'acide salicylique en très faible proportion.

Aujourd'hui, plusieurs chimistes admettent que les vins naturels, et surtout certains vins du Portugal, peuvent renfermer une substance qui n'est autre que l'acide salicylique et qui donne la coloration violette très faible qu'on observe dans certains cas.

M. A.-J. Ferreira da Silva, directeur du Laboratoire municipal de Porto, a commencé une série d'études et de recherches à cet égard, et, en opérant sur plusieurs kilos de lie de vins portugais considérés comme absolument purs, ce chimiste a extrait une matière qui lui a fourni les réactions suivantes:

1° *Coloration violacée* avec le perchlorure de fer;

2° *Coloration violacée* de la vapeur avec le perchlorure de fer (Pellet);

3° *Coloration rouge* par l'acide azotique, l'ammoniaque et le perchlorure de fer (transformation en acide nitrosalicylique) (Rebello da Silva);

4° *Coloration jaune* par l'acide sulfurique, l'acide azotique et l'ammoniaque, qui répond à la transformation

en picrate d'ammoniaque (d'après Rebello da Silva et Spica);

5° *Coloration rouge* avec l'acide acétique, le nitrate de potasse et le sulfate de cuivre (réaction de Jorissen);

6° *Coloration rose* par le réactif de Millon;

7° Réaction de Pleigge, analogue à la précédente;

8° Pas de précipitation en présence du perchlorure de fer et du carbonate de chaux (d'après Truchon).

Malgré toutes ces réactions caractéristiques, correspondant à l'acide salicylique, M. A.-J. Ferreira da Silva n'ose pas encore se prononcer sur la nature de la substance extraite des lies de vins portugais en affirmant que c'est bien de l'acide salicylique. Il veut attendre de pouvoir en obtenir suffisamment pour procéder à une analyse organique, etc. et il espère publier bientôt le résultat de ses nouvelles études (1).

Quelle est, dit M. Pellet, la dose maxima d'acide salicylique que peut renfermer le vin naturel, afin de pouvoir certifier si un vin a été ou non additionné d'acide salicylique pour sa conservation? Ce point reste à établir, mais on peut admettre ce qui suit, d'après l'auteur :

1° C'est d'abord l'exactitude et la sensibilité du procédé de recherche et de dosage de l'acide salicylique dans les vins, par la méthode Pellet et de Grobert :

2° La cause d'erreur signalée par M. A.-J. Ferreira da Silva n'existe plus, puisque la coloration qu'on croyait

---

(1) On sait que M. Simon a découvert dans les produits de la calcination de l'acide tartrique, un acide $C^7H^8O^3$, l'acide *isopyrotrytarique*, qui fournit avec Fe^2Cl^6 la même coloration violette intense que l'acide tartrique ; mais sa présence n'a pas été démontrée dans le vin (*Ac. d. Sc.* 1900, t, II, p. 618).

On sait aussi qu'il y a dans certains vins des tannins ou des matières pectiques qui peuvent céder à l'éther un produit donnant une coloration avec Fe^2Cl^6 : il faut d'abord les traiter dans une boule à décantation par la benzine; puis épuiser à l'éther, et continuer la recherche comme à l'ordinaire.

A. R.

être produite par une substance autre que l'acide salicylique est due à l'acide salicylique;

3° Les chimistes brésiliens ont eu raison lorsqu'ils ont prétendu qu'il existait de l'acide salicylique dans certains vins portugais, en se basant sur la méthode Pellet et de Grobert;

4° Cette minime quantité d'acide salicylique ne peut être introduite pour la conservation des vins et ne permet pas, par conséquent, d'affirmer qu'il y a eu salicylage. C'est sur ce point que M. A.-J. Ferreira da Silva a particulièrement insisté, et, grâce à ces recherches, il y a là un fait nouveau bien acquis à la science;

5° La méthode allemande, en opérant sur 50^{cc} de vin et dans les conditions signalées, qui a moins de sensibilité que la méthode Pellet et de Grobert, paraît être, en effet, la meilleure méthode à suivre pour déceler les fraudes sans entraîner à des erreurs préjudiciables au commerce;

6° Des études sérieuses et multiples sur les vins naturels sont donc nécessaires pour savoir à quelle dose d'acide salicylique le vin peut être considéré comme étant additionné de ce produit.

Avant de supposer que le vin naturel pouvait renfermer de l'acide salicylique, et en admettant la présence d'une substance donnant la même coloration, le Gouvernement brésilien a autorisé l'entrée de vins donnant une très faible coloration violacée avec le perchlorure de fer, correspondant à une dose d'acide salicylique probable bien inférieure à celle qui s'y trouverait dans le cas de salicylage commercial.

Ainsi donc, il y a lieu d'espérer que la question dont nous nous occupons et qui a provoqué une très vive polémique entre les chimistes brésiliens et portugais, est à la veille d'être résolue.

Ce résultat n'aura été atteint que grâce à la persévérance et aux travaux de M. A.-J. Ferreira da Silva, qui, mieux placé que qui que ce soit, pourra bientôt,

vraisemblablement, faire paraître un travail sur cette intéressante question, tant au point devue scientifique qu'au point de vue historique (1).

A. R.

Matière médicale.

Étude anatomique et pharmacognostique des variétés Pereiræ et genuina du Toluifera Balsamum et des baumes qu'elles fournissent; par M. C. Tzomaï (2). — Les arbres qui fournissent le baume de Tolu et le baume dit de Pérou sont assez voisins pour que certains botanistes les aient considérés comme deux variétés d'une même espèce. Sous la direction de M. le professeur Tichomirow de Moscou, M. C. Tzomaï a comparé la structure anatomique des rameaux et des feuilles des deux plantes.

Il n'a pas constaté de différence dans la structure de l'écorce et de la moelle des rameaux; seuls les faisceaux diffèrent en ce qu'ils sont collatéraux dans le *Toluifera Pereiræ* et bicollatéraux dans le *T. Balsamum* var. *genuina*.

Le limbe, le pétiole et les nervures des feuilles offrent la plus grande analogie dans les deux types : dans l'un et l'autre la structure est bifaciale, l'épiderme supérieur est glabre et dépourvu de stomates; l'épiderme inférieure porte des poils et des stomates; le tissu palissadique compte trois assises de cellules; les faisceaux de la nervure médiane sont collatéraux et entourés d'un anneau de fibres paricycliques lignifiées.

Le mésophylle est parcouru par une rangée de *canaux sécréteurs*. Ces canaux se retrouvent dans le pétiole et les nervures principales où ils sont situés sur la face

---

(1) Voir ce numéro page 342 et *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 15 février 1901, p. 171.

(2) Thèse de maîtrise en pharmacie. Moscou, 1900, in-8°, 100 p. et 7 planches phototypiques (en russe, trad. avec le concours obligeant de M. le prof. agrégé Frenkel). — L. Br.

inférieure. Ils sont deux ou trois fois plus nombreux dans le *Toluifera Balsamum* que dans le *T. Pereiræ*.

En résumé, toute la différence dans la structure anatomique des deux plantes consiste : 1° dans l'unicollatéralité des faisceaux libéro-ligneux de la tige du *T. Pereiræ* et la bicollatéralité de ces faisceaux dans celle du *T. Balsamum* ; 2° dans la plus grande abondance et les dimensions plus considérables des canaux sécréteurs dans le *T. Balsamum*.

Le travail de M. C. Tzomaï est illustré d'une belle planche en phototypie qui reproduit le port du *Toluifera Pereiræ*, et de cinquante figures anatomiques dont la lecture est facilitée par l'emploi d'abréviations latines désignant les différents tissus et éléments représentés.

L. Br.

Détermination des cendres dans les drogues simples et leurs poudres; par M. Henry G. Greenish (1). — La détermination de la nature et de la quantité de cendres que contiennent les drogues simples fournit des renseignements précieux sur la pureté de celles-ci. Aussi certaines pharmacopées — la britannique et la germanique notamment — indiquent-elles les limites entre lesquelles doit osciller le poids du résidu laissé par l'incinération d'un certain nombre des drogues qui y sont inscrites. Ce nombre pourrait être plus grand.

M. H. Greenish s'est livré, à cet égard, à une série de recherches sur quelques drogues et leurs poudres. En ce qui concerne ces dernières, l'auteur établit deux classes : dans la première, il range les substances qui sont employées en poudres fines, simples ou composées; dans la seconde, il place les substances actives qui sont réduites en poudres grossières pour être soumises ensuite à différentes opérations qui les transforment en préparations galéniques. L'industrie fournit les deux catégories de poudres et il importe au pharmacien qui

(1) The percentage ash of crude drugs and their powders, by H. G. Greenish (*Pharmaceutical Journal*, march 2. 1901).

les emploie d'en contrôler l'identité, la pureté et la qualité. L'incinération, jointe à l'examen microscopique, en fournit le moyen.

M. GREENISH a étudié les fruits et les graines de nombreuses sortes de *cardamome*, substance très utilisée en Angleterre comme condiment et comme médicament. Les bonnes sortes officinales contiennent un poids de cendres notablement moindre que les sortes inférieures ou non officinales. Cette quantité oscille entre 3,51 et 5,54 p. 100 dans les graines et 4,30 et 7,15 dans les fruits entiers.

Il en est de même pour ces différentes sortes de *sénés*. Greenish a dosé les cendres d'un grand nombre d'échantillons de feuilles de séné de Tinnevelly, d'Alexandrie, d'Arabie, « *mecca* » de Bombay, de *Cassia holoserica* et de *C. obovata*. Dans les deux premières sortes qui sont seules officinales, le poids des cendres varie entre 9,78 et 13,00 p. 100. Greenish conclut que la proportion n'en doit pas dépasser 14 p. 100 dans les feuilles destinées à l'usage médicinal et ajoute qu'elles doivent être entièrement solubles dans l'acide chlorhydrique. L'auteur a établi expérimentalement que la quantité de cendres est plus considérable dans la poudre que dans la portion qui reste sur le crible. Ce fait s'explique par le passage dans la poudre des cristaux d'oxalate de calcium qui abondent dans les feuilles de séné. L'examen microscopique permet de distinguer les deux espèces officinales des autres sortes; la différence porte surtout sur la configuration des poils.

Enfin, dans la *coloquinte*, les cendres sont en quantité plus considérable dans la pulpe que dans les graines; dans le fruit entier, elle se rapproche sensiblement de 5 p. 100.

L'auteur se propose de continuer ses recherches, entreprises dans le but de donner au pharmacien des moyens pratiques de contrôler l'identité et la pureté des drogues simples et de leurs poudres.

L. BR.

Le lichen d'Islande; par M. H. Guesdon (1). — Le lichen d'Islande (*Cetraria islandica* DC.), introduit en thérapeutique à la fin du xvii[e] siècle, a passé pendant de longues années pour un spécifique contre la phtisie pulmonaire. On a attribué ces propriétés à la coexistence dans cette substance de deux principes : 1° un hydrate de carbone spécial, la *lichénine*, qui s'y trouve dans la proportion de 70 p. 100; et 2° un principe amer, le *cetrarin* ou *acide cétrarique* isolé par Knop et Schnedermann et étudié depuis par plusieurs chimistes.

En 1890, Fortunatoff (2), un élève de Kobert à Dorpat, a soumis le cetrarin à une étude physiologique méthodique et a découvert que son ingestion provoquait des contractions de la musculature du tube digestif, contractions qui sont inverses des mouvements du vomissement.

D'autre part, Deguy et Brissemoret ont montré les propriétés antiémétiques de la teinture de lichen et ont publié sur ce sujet des observations probantes (3).

Hesse (4) a prouvé que le cetrarin ne préexistait pas dans le lichen, mais résultait du dédoublement, sous l'influence des alcalis libres ou carbonatés, d'un corps plus complexe auquel il a donné le nom d'*acide protocétrarique* ($C^{30}H^{22}O^{15}$). Ce corps, par hydrolyse, se décompose en acides cétrarique ($C^{26}H^{20}O^{12}$) et fumarique ($C^4H^4O^4$)

$$C^{30}H^{22}O^{15} + H^2O = C^{26}H^{20}O^{12} + C^4H^4O^4.$$

Dans une thèse soutenue récemment devant la Faculté de Médecine de Paris, le D[r] H. Guesdon a repris la question et confirmé les faits établis par ses prédécesseurs. C'est à l'acide protocétrarique découvert par Hesse que la teinture de lichen employée par Deguy et

(1) Thèse pour le doctorat en médecine, in-8°, 68 p. Paris, Vigot frères, 1901.

(2) Arbeiten des pharmacolog. Instituts von Dorpat, 1890.

(3) Deguy et Brissemoret. Action antiémétique de la teinture de lichen d'Islande (*Journal des Praticiens*, 11e année, n° 39, 25 septembre 1897).

(4) *Journ. f. praktische Chemie*, t. LVII, p. 232-318.

Brissemoret, comme le cetrarin expérimenté par Fortunatoff, doivent leurs propriétés antiémétiques. Des expériences physiologiques confirmées par des observations cliniques ont montré que la teinture de lichen préparée par lixiviation à chaud avec de l'alcool à 95° renfermait 1,6 p. 100 d'acide protocétrarique et pouvait rendre, à la dose journalière de L gouttes, de grands services dans les vomissements incoercibles d'un certain nombre d'affections. Ce médicament n'est contre-indiqué que dans les vomissements qui accompagnent les cas de congestion des organes de la digestion, d'ulcération de l'intestin ou quand les mouvements péristaltiques qu'il provoque peuvent nuire à la solidité des sutures chirurgicales pratiquées sur ces mêmes organes.

L. Br.

Hygiène.

La question des moustiques à Paris (1). — Il y a une question des moustiques à Paris; elle a été soulevée par M. Debove à l'Académie de médecine (2). — M. *Debove*. Au mois de juillet et d'août, les moustiques sont l'origine de grandes calamités; certaines personnes ont recours à la moustiquaire, d'autres à la combustion de cônes formés d'un mélange de pyrèthre et de salpêtre; le plus grand nombre les supporte avec philosophie, mais serait heureux d'en être débarrassé.

Dans les pays à malaria, ils sont le facteur principal de la contagion. Est-on bien sûr que les moustiques parisiens ne transmettent aucune maladie contagieuse?

Les larves de moustiques ne peuvent pas se développer dans l'eau courante, ni dans l'eau stagnante à la surface de laquelle est une très mince pellicule d'huile

---

(1) Voir les deux articles de M. Grimbert, *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 1er juillet et 15 juillet 1901.

(2) *Ac. d. médec.*, Debove. Laveran 9 avril, Blanchard (rapport), 30 juillet 1901.

Bullet. du Cons. d'hyg. de la Seine, p. 542, 30 août 1901.

lampante ou lourde de pétrole : ce qui, d'ailleurs, ne présente aucun danger d'inflammation. Des tonneaux, des bassins d'eau stagnante peuvent infester le voisinage à grande distance ; les arbres ne favorisent pas la multiplication des moustiques.

M. *Laveran*. Les moustiques ne semblent pas devoir faire courir des dangers à la population parisienne. Il n'y a que deux maladies dont la transmission pai les moustiques soit absolument démontrée : la filariose et le paludisme ; or, les moustiques qui pullulent à Paris ne sont pas susceptibles d'engendrer ces deux affections. M. Laveran n'a jamais rencontré à Paris que des *Culex* et l'on sait que ce sont les Culicides du genre *Anopheles* qui sont fibrigènes ; la fièvre jaune, qui paraît pouvoir être propagée aussi par les moustiques, n'est pas une maladie de nos climats. Cependant, il ne serait pas impossible que ces insectes fussent capables d'inoculer d'autres maladies, mais rien ne l'a prouvé jusqu'à ce jour. Tout en éliminant cette action pathogénique, M. Laveran considère que les moustiques sont assez incommodes pour qu'on prenne à Paris des mesures de façon à en empêcher la pullulation croissante ; quand un réservoir d'eau est nécessaire à un service public, à une industrie, dans une maison, il faut le couvrir avec soin pour empêcher les moustiques d'aller pondre à la surface, et si l'eau est peuplée de moustiques, il est facile de détruire ces larves avec une couche très minime d'huile de pétrole.

M. *Blanchard*. MM. Polaillon, Blanchard n'ont rencontré à Paris que le *Culex pipiens* malgré des recherches réitérées. Les pièces d'eau dormante, les tonneaux d'arrosage, les citernes, les puisards, les réservoirs d'usine, les égouts à écoulement lent sont les milieux dans lesquels les moustiques naissent et se reproduisent. Une femelle de Culex pond jusqu'à trois cents œufs, six et huit générations peuvent se succéder dans une même année ; on a compté dans un tonneau d'eau de pluie dix-sept et dix-neuf mille œufs, larves et

nymphes. On n'a trouvé dans ces temps derniers aucun *Anophele* à Paris; cependant c'est au faubourg Saint-Jacques que la larve de l'Anophele a été découverte par Joblot en 1754; ce n'est que par exceptions infiniment rares qu'il s'est trouvé à Paris des moustiques capables de propager le paludisme. Il n'est pas impossible que les filaires du sang rencontrent un jour ou l'autre dans nos régions la possibilité de se propager, auquel cas la filariose s'implanterait chez nous; ou que nous soyons menacés de la fièvre jaune qui est transmise à Cuba par le *Culex fasciatus*, lequel, d'ailleurs, ne doit pas être le seul agent de la transmission.

De tous les modes de préservation celui qui est le plus pratique est le procédé américain qui consiste à répandre du pétrole à la surface de l'eau. Son effet est dû à ce que les larves et les nymphes des moustiques ont une respiration aérienne et alors elles ne peuvent plus puiser dans l'atmosphère l'oxygène nécessaire à l'hématose; d'autre part, à ce que cet agent est éminemment toxique pour les insectes, et aussi à ce que ce corps huileux obture l'orifice des voies respiratoires et détermine rapidement l'asphyxie. C'est en raison de cet engluement que les huiles grasses ont une action sur ces insectes, mais les produits du pétrole ont, en plus, des propriétés toxiques: 5 à 10^{cc} par mètre carré sont suffisants, mais à partir du printemps il convient de renouveler cette opération tous les quinze jours; on peut ajouter un peu de goudron au pétrole.

La destruction des moustiques adultes est extrêmement difficile dans des appartements habités. On a indiqué les vapeurs de chlore, d'acide sulfureux, mais ces procédés ne sont pas à recommander... Le mieux serait de brûler des cônes ou des pastilles formées de fleurs de Pyrèthre mélangées à des corps comburants, nitre, etc. La *Zanzolina* des Italiens est une poudre constituée par un mélange de boutons floraux de *Chrysanthemum cinerariæfolium* et de racine de Valériane: une cuillerée de cette poudre est brûlée dans une

chambre de 30 à 40^{mc}; les moustiques ne sont pas tués, mais endormis pour six heures environ. On conseille aussi le formol, antiseptique et insecticide puissant, répandu dans l'appartement une heure avant le coucher, après avoir pris soin de laisser une fenêtre ouverte qu'on referme au bout de quelque temps.

L'emploi de la moustiquaire est le seul moyen absolument efficace. Dans le Midi, on se badigeonne la figure et les mains avec de la teinture de Pyrèthre; au Mexique, avec une macération de Quassia amara. Beaucoup de formules ont été proposées pour atténuer les effets de la piqûre, aucune n'est préférable à la teinture d'iode.

Après l'Académie de médecine, le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine a été saisi de la question des moustiques. La commission a choisi pour rapporteur M. J. Chatin qui a fait un rapport très intéressant dont voici le résumé (1). La préfecture avait demandé aux maires, présidents des conseils d'hygiène d'arrondissement, de faire connaître les points de leur circonscription particulièrement infestés; les rapports de trois arrondissements ont seuls de l'intérêt : dans le IXe, on avait signalé de nombreux moustiques il y a cinq ans, leur pullulation a disparu; est-ce par suite des prescriptions ordonnées? est-ce par quelque phénomène de transfert ou de déplacement, comme le VIIIe arrondissement en donne un exemple aujourd'hui? Les moustiques y sont actuellement beaucoup plus nombreux qu'il y a vingt ans et leur apparition remonte à 1878. Autrefois cette partie de Paris était peu habitée, il y avait de grands jardins, des terrains vagues et en culture, tandis qu'aujourd'hui c'est un des quartiers les plus riches, les mieux soignés : on parlait déjà d'en supprimer les fontaines et les bassins; le public a énergiquement réclamé. M. Chatin a prouvé par l'exemple du Ier arrondissement, en s'appuyant sur les habiles et

(1) *Compte rendu du Cons. d'hyg. de la Seine*, p. 542, 30 août 1901.

minutieuses recherches de MM. Blanchet et Lalongt, membres de la commission d'hygiène, qu'il faut aller chercher les moustiques ailleurs que dans ces fontaines et ces bassins où l'eau est sans cesse renouvelée et qu'il en existe notamment dans les branches des égouts qui, pour une cause ou une autre, sont rarement lavés.

Ces observateurs sagaces ayant vu des nuées de *cousins* sortir, à la tombée de la nuit, des bouches d'égouts voisins du Palais-Royal, on les a explorés et on a constaté qu'en certains points leurs parois étaient noires de moustiques : on peut en anéantir des amas considérables.

Il résulte de ces curieuses observations qu'on arrive à combattre les moustiques à leurs divers âges : à l'état de larves ou de nymphes en plaçant du poisson dans les bassins, ou en y entretenant une eau courante; et si ce n'est pas possible pour de petits bassins, des tonneaux de jardins, etc., en y formant une mince couche de pétrole; à l'état d'insectes parfaits quand leur éclosion et leur essaimage ont lieu dans des égouts sans courant d'eau rapide, ce qui d'ailleurs est rare à Paris, car il existe dans les égouts publics des réservoirs de chasse au moyen desquels on fait des lavages fréquents. Le rapport de M. Chatin se termine par l'énoncé des mesures dont il propose l'emploi et que le Conseil a adoptées :

1° Surveiller les divers réseaux d'égouts et spécialement les bouches d'égout sous trottoir, ainsi que les canalisations privées dont l'entretien laisse souvent à désirer ; y éviter toute stagnation d'eau, inspecter chaque semaine leurs parois et détruire tout amas d'insectes, soit par flambage à la torche, soit par badigeonnage à la chaux;

2° Maintenir en parfait état de propreté les abords des fosses et cabinets d'aisances, ne jamais y laisser le moindre essaim d'insectes, quels qu'ils soient;

3° Eviter toute stagnation d'eau, toute mare, etc., dans les jardins et cours. Cette prescription devra surtout être observée dans les agglomérations (hôpitaux,

casernes, prisons, pensionnats, etc.). L'ordonnance du 23 novembre 1853 (article 5) sera partout rigoureusement appliquée (1);

4° Les fontaines, bassins, etc., des promenades publiques devront être vidés et nettoyés au moins une fois par semaine. Dans les pièces d'eau de grande surface, les lacs, etc., on devra entretenir de nombreux poissons;

5° Pour les bassins, tonneaux, etc., situés dans les propriétés privées et dans des quartiers infestés, on se trouvera bien de disposer à la surface de l'eau une couche de pétrole (un gramme environ de pétrole lampant par mètre carré), ou, s'il s'agit d'une pièce d'eau servant à la boisson, une couche d'huile alimentaire (même quantité);

6° Dans les quartiers infestés, l'usage de la moustiquaire peut être utilement recommandé aux habitants;

7° Sur les piqûres de moustiques, appliquer une goutte de teinture d'iode ou une goutte d'une solution de gaïacol au centième (2).

A. R.

---

(1) Le paragraphe premier de cet article est ainsi conçu :

« Il est défendu de jeter ou de déposer dans les cours, allées et passages, aucune matière pouvant *entretenir l'humidité* ou donner de mauvaises odeurs. »

Il existe des moustiques dans toutes les salles de l'hôpital Necker, surtout dans la salle Peter. Il faut l'attribuer à des caveaux mal entretenus où sont les appareils diviseurs du système de vidange. L'écoulement direct à l'égoût doit être établi dans cet hôpital depuis 1898; l'attention du Directeur de l'Assistance publique va être appelée sur la nécessité de cette installation du tout à l'égoût.

(2) A Freetown (Sierra-Leone), où la malaria fait de grands ravages, on a pris les mesures suivantes : des désinfecteurs sont chargés d'inspecter chacune des maisons, ils vident et stérilisent les vases contenant de l'eau stagnante; ils nettoient les mares et les cavités de toutes sortes et ils y répandent une minime quantité de pétrole.

Dans certains quartiers de New-York où règne la malaria, on a reconnu qu'elle est due à une sorte d'Anophèle; une circulaire a été distribuée aux habitants par le service de Santé.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 2 *octobre* 1901.

Présidence de M. Guichard, vice-président.

La séance est ouverte à 2 heures.

Le secrétaire général dépouille la correspondance. La correspondance manuscrite comprend : 1° des lettres de candidatures aux divers prix de la Société, adressées par MM. Goret et Dumesnil (Chimie), MM. Leclair, Tropin et Grez (Sciences naturelles), MM. Liotard et Warin (prix Dubail); 2° deux lettres de candidatures au titre de membre correspondant de la Société, envoyées par MM. Paulo Gomes de Amorim (de Lisbonne) et M. Guigues, professeur de Pharmacie à la Faculté française de Médecine et de Pharmacie de Beyrouth (Syrie).

La correspondance imprimée comprend : le *Pharmaceutical Journal* (8 numéros), — la *Bibliographie des Sciences et de l'Industrie* (1 numéro), — l'*Union pharmaceutique* (2 numéros), — le *Bulletin commercial* (2 numéros), — le *Bulletin des Sciences pharmacologiques* (2 numéros), — le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est* (2 numéros), — le *Bulletin de la Chambre syndicale des Pharmaciens de la Seine* (1 numéro), — le *Journal de Pharmacie et de Chimie* (3 numéros), — le *Bulletin de Pharmacie de Lyon* (2 numéros), — le *Bulletin de la Pharmacie française* (1 numéro), — le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux* (1 numéro). — Diverses brochures intitulées *Uremia*, par J. Escobar; *Balsamo de el Salvador*, par Alberto Padilla; *Tifus anantematico*, par M. O. Molina ; sur un *citrate de manganèse soluble*, et sur l'*écorce de Robinia pseudoacacia*, par Frederik Power; sur les *caractères chimiques des composés iodotanniques*, par Frank Shedden; sur l'Analyse de l'*écorce du Robinia pseudoacacia*, par Pierre-Elie-Félix Perredes.

M. Barillé présente : 1° Une brochure de **M. Edmond Leclair,** docteur en pharmacie : « La fabrication des acides forts à Lille, avant 1790. — La réunion d'un Comité d'hygiène. » — Cette notice résume, d'après les archives communales de Lille, les difficultés qu'a présentées la fabrication des acides azotique et sulfurique avant 1790. Un Comité d'hygiène fut réuni pour le règlement de cette question qui donna lieu pendant plus de six ans à de nombreux rapports contradictoires.

2° Une brochure de **M. Malmejac,** *membre correspondant*, ayant pour titre : « Recherches sur un nouveau « destructeur des céréales et sur les dégâts qu'il cause. » — Il s'agissait d'un insecte qui n'aurait pas encore été décrit et qui aurait ravagé les blés en pied de la commune de Coligny (arrondissement de Sétif) en Algérie.

Cet insecte, appelé *Oum-Tabag* par les Arabes, est rattaché par l'auteur à l'ordre des Hémiptères, groupe des Hétéroptères; il lui a donné le nom de *Pentatoma triticum* (punaise du blé) et serait arrivé à en débarrasser les épis, sur lesquels ils s'attachent, par des pulvérisations d'une émulsion de 5 parties de pétrole dans 100 parties d'eau légèrement savonneuse.

M. Bourquelot présente, pour **M. Schmidt,** absent, un travail sur les lieux de croissance et la récolte de la fougère mâle.

M. Bourquelot communique également, au nom de **M. Schmidt** fils, élève en pharmacie, un procédé pratique de préparation de la limonade gazeuse purgative au citrate de magnésie.

M. Leidié présente, en son nom et en celui de **M. Quennessen,** un travail relatif au dosage du platine et de l'iridium contenus dans la mine de platine. Le procédé qu'ils emploient est basé sur la méthode générale donnée précédemment par M. E. Leidié. Il donne la valeur vénale d'une mine de platine, valeur qui est représentée par la quantité de platine et d'iridium qui est susceptible d'être enlevée par l'eau régale. Ce mode de traitement des minerais de platine est encore le procédé

appliqué dans l'industrie pour l'extraction du platine et de l'iridium, le traitement de l'osmium et celui des résidus de la mine de platine restant encore à l'état d'opérations de laboratoire.

M. Portes communique, en son nom et en celui de **M. Desmoulières**, le résultat complémentaire des recherches qu'ils avaient entreprises pour démontrer la présence de l'acide salicylique dans les fraises. Ils concluent que les fraises et les confitures de fraises renferment normalement de l'acide salicylique; de nombreuses considérations tendent à faire supposer que ce produit existe primitivement dans ces fruits à l'état de salicylate de méthyle.

M. Gasselin lit le rapport de la commission des candidatures sur les titres des candidats à une place vacante de membre résident de la Société. La Commission propose : en 1re ligne, M. Patrouillard; en 2e ligne, MM. Carette et Dufau; en 3e ligne, MM. Desvignes et Jaboin. L'élection aura lieu dans la prochaine séance, conformément aux statuts.

La Société nomme les membres des diverses commissions des prix. Sur la proposition du bureau, sont élus : MM. **Cousin**, rapporteur, **George** et **Béhal**, président (Chimie); **Lépinois**, rapporteur, **Bocquillon** et **Viron**, président (Sciences naturelles); **Vaudin**, rapporteur, **Voiry** et **Grimbert**, président (Prix Dubail).

La séance est levée à 3 heures.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE E. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse des eaux sulfureuses de Vernet-les-Bains; par M. Léon Ferrer, pharmacien, essayeur de la Garantie, à Perpignan.

Certaines de ces sources ont été analysées antérieurement par Anglada et plus tard par Bouis. Ces chimistes leur avaient attribué une richesse en sulfure de sodium plus grande que celle qui est accusée aujourd'hui par les divers observateurs.

Les sources sont au nombre de huit :

1. *Eaux-Bonnes des Commandants.* — Cette source, ainsi que celles du Vaporarium, de Saint-Sauveur, de la Comtesse et Elisa, sourd des schistes cristallophylliens qui forment le dernier contrefort du massif du Canigou.

Elle est recueillie dans un réservoir creusé dans la roche derrière l'hôtel des Commandants. C'est sur ce point que les essais sulfhydrométriques et alcalimétriques ont été faits.

Son débit n'est pas constant. Il est de 17 litres par minute en moyenne. La température prise au griffon est de 52°.

Sa composition pour 1 litre est :

Alcalinité	0.0715 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium	0.0140
Hyposulfite de sodium	0.0038
Silicate de sodium	0.0278
Silice libre	0.0419
Bicarbonate de sodium	0.0616
Bicarbonate de calcium	0.0064
Bicarbonate de fer	traces
Sulfate de sodium	0.0319
Sulfate de potassium	0.0078
Sulfate de magnésium	traces
Chlorure de sodium	0.0155
Matière organique	0.0120
Résidu sec	0.228

2. *Vaporarium.* — Cette source prend naissance dans

une excavation creusée latéralement au niveau du fond de la piscine romaine des Commandants.

Les jaugeages ont été effectués à la sortie du tuyau de décharge, à 0m,50 environ au-dessus du niveau du sol supérieur de la salle de la piscine. La température a été relevée sur ce même point.

Son débit a varié pendant les trois jours d'expérimentation de 14lit,658 à 15lit,306; la température, de 53° à 53°75.

Composition par litre :

Alcalinité	0.0726 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium	0.0189
Hyposulfite de sodium	0.0032
Silicate de sodium	0.0286
Silice libre	0.0422
Bicarbonate de sodium	0.0621
Bicarbonate de calcium	0.0073
Bicarbonate de fer	traces
Sulfate de sodium	0.0327
Sulfate de potassium	0.0083
Sulfate de magnésium	traces
Chlorure de sodium	0.0151
Matières organiques	0.0127
Résidu sec	0.235

3. *Source Elisa.* — Cette source est recueillie dans un bassin cimenté, devant la maison d'habitation de M. de Burnay. Elle est amenée par un tuyau, (sur lequel est branchée une buvette), dans les baignoires n° 2 et n° 4 des thermes.

Son débit par minute est de 9lit,850; sa température, 31°.

Composition par litre :

Alcalinité	0.0637 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium	0.0093
Hyposulfite de sodium	0.0028
Silicate de sodium	0.0218
Silice	0.0310
Bicarbonate de sodium	0.0560
Bicarbonate de calcium	0 0055
Sulfate de sodium	0.0298
Sulfate de potassium	traces
Sulfate de magnésium	traces
Chlorure de sodium	0.0139
Sel de fer	traces
Résidu sec	0.1831

4. *Source Ursule.* — Cette source, qui appartient à l'ancien établissement Mercader, sort du gneiss, sur la rive droite du ruisseau de Cadi. L'eau a été prise au griffon. Son débit est de 7^{lit},317 par minute ; sa température, 41°.

Cette source a été analysée il y a quelques années par M. Willm, le savant et distingué professeur de la Faculté des Sciences de Lille.

Les résultats de mon analyse diffèrent légèrement de ceux qu'il a obtenus, notamment en ce qui touche l'alcalinité et le sulfure de sodium que j'ai trouvés plus faibles.

Composition pour 1 litre :

Alcalinité	0.0727 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium	0.0156
Hyposulfite de sodium	0.0048
Silicate de sodium	0.0280
Silice libre	0.0418
Bicarbonate de sodium	0 0608
Bicarbonate de calcium	0.0076
Bicarbonate de fer	traces
Sulfate de sodium	0.0306
Sulfate de potassium	0.0053
Sulfate de magnésium	traces
Chlorure de sodium	0.0136
Matière organique	0.0124
Résidu sec	0.229

5. *Source de la Comtesse.* — La source de « La Comtesse » sort du parement gauche d'une galerie établie derrière l'hôtel des Commandants.

C'est un petit filet qui coule par un tuyau de plomb scellé dans le revêtement de cette galerie.

Débit par minute 0^{lit},206. — Température, 10°.

Alcalinité	0.0490 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium	0.0023

Cette eau est faible en principes sulfureux. Elle est sans doute mélangée d'infiltrations d'eau pure. Elle a d'ailleurs peu d'importance.

6. *Source Saint-Sauveur.* — Cette source sort d'un bassin creusé dans le sol de la galerie vitrée qui est située

devant l'hôtel des Commandants. Elle est conduite par des tuyaux en grès à un grand réservoir derrière les thermes et se rend de là par des tuyaux en plomb dans l'intérieur de cet établissement.

La température prise au griffon, dans le premier bassin de captation, a été de 47° à 8 heures du matin.

A son entrée dans les thermes, le même jour, à 4 heures, elle était de 30°5. Des expériences faites deux autres jours ont donné : 30° et 28°.

Le débit sur le même point a été deux jonrs de suite 5^{lit},714 et un troisième jour 4^{lit},032. C'est ce dernier jour que la température n'était que de 28°.

Alcalinité de l'eau aux thermes.............	0.0588 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium.........................	0.0132

7. *Source du Parc.* — Cette source sort des alluvions de la vallée de Vernet. Elle est recueillie dans un bassin dans lequel plonge un tuyau par lequel une pompe actionnée par un moteur à gaz élève l'eau dans un réservoir supérieur.

Le débit a été jaugé au déversoir du bassin. La température a été prise dans le bassin même, le plus près possible du griffon, avec les plus grandes difficultés ; l'opération est très pénible et la lecture sur le thermomètre assez incertaine au milieu de la vapeur d'eau et de la chaleur intense.

La moyenne de plusieurs observations a été :

Température...............................	60°25
Débit.....................................	131^{lit},343
Alcalinité................................	0.0686 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium.........................	0.0188
Hyposulfite de sodium.....................	0.0011

Cette source est abondante et riche en éléments sulfureux. Elle pourrait rendre de grands services au point de vue thérapeutique.

8. *Source la Providence.* — Cette source, comme la source Ursule, fait partie de l'ancien établissement Mercaderet sort aussi du gneiss, sur la rive droite de la rivière de Cadi, au fond d'une galerie partant du rez-de-

chaussée de cet établissement. Elle monte par un tuyau qui suit une partie de cette galerie jusque dans un réservoir situé plus haut.

Débit à la sortie du tuyau....................	38lit,684
Température à la sortie du tuyau............	38°
Alcalinité..................................	0.0698 (SO^4H^2)
Sulfure de sodium..........................	0.0128
Hyposulfite de sodium.......	0.0056

Cette source est plus faible que la source Ursule, sa voisine, comme titre alcalimétrique et comme degré de sulfuration.

En résumé, les sources de Vernet-les-Bains appartiennent aux eaux thermales sulfuro-alcalines, parmi lesquelles leur composition leur assigne un bon rang.

Procédé pratique de préparation de la limonade gazeuse purgative au citrate de magnésie; par M. L. Schmidt (1).

La préparation de la limonade gazeuse purgative suivant le Codex est assez longue, ce qui est désagréable pour le pharmacien désireux de servir rapidement son client. Aussi a-t-on cherché à la préparer d'avance.

Mais cette préparation présente un grave inconvénient : c'est de se conserver très difficilement.

Le pharmacien qui peut charger ses limonades avec une machine à eau de seltz est assuré de leur conservation pendant un certain temps; mais bien peu sont dans ce cas. D'où la multiplicité des formules, plus ou moins conformes à la pharmacopée.

Voici un procédé — formule du Codex — simple et à la portée de tous les pharmaciens, même de ceux, nombreux, hélas! qui possèdent pour tout laboratoire un alambic, un réchaud à gaz et une marmite en cuivre.

Faire une solution de citrate de magnésie avec les proportions du Codex :

Carbonate de magnésie.........................	18 gr.
Acide citrique..................................	30 gr.
Eau distillée....................................	170 gr.

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie le 2 octobre.

faire dissoudre l'acide citrique dans l'eau. Quand la solution est complète, ajouter le carbonate de magnésie pulvérisé, et agiter pour activer la réaction. Aussitôt celle-ci terminée, filtrer rapidement au papier, et introduire dans un flacon de 210^{cc}. Les proportions sont telles qu'il doit rester environ 1/10 du flacon vide de liquide.

On procède ensuite à la stérilisation. Pour cela, une simple marmite à couvercle suffit. On dispose sur le fond soit un double fond, soit un double de papier pour éviter les soubresauts; un peu d'eau, puis les flacons de solution. On porte à l'ébullition et on maintient à cette température pendant trois quarts d'heure à une heure. On bouche bouillant.

Si l'on veut éviter ce bouchage à chaud, on peut employer avec avantage les bouchons de caoutchouc vendus dans le commerce pour la stérilisation du lait destiné aux nourrissons. Mais il faut alors choisir des flacons de 210^{cc} sur lesquels les bouchons s'adaptent bien.

Pour ma part, j'ai employé, et j'emploie encore avec succès, les bouchons du stérilisateur Bachelet, de forme conique. On les place sur les goulots avant de chauffer, sans les enfoncer. Pendant la chauffe la vapeur d'eau et l'air s'échappent. Il suffit alors de laisser refroidir dans la marmite. Par la pression de l'air extérieur, le bouchon s'applique sur la paroi intérieure du goulot, et la fermeture est hermétique.

Pour faire les limonades, au moment de la demande, on introduit successivement dans la bouteille, et sans opérer le mélange : 2^{gr} bicarbonate de soude, la quantité de sirop aromatisé, le contenu d'un flacon de solution stérilisée; on complète avec de l'eau distillée; on peut ainsi boucher et ficeler solidement sans craindre le départ du bouchon pendant le maniement. On agite fortement pour faire le mélange intime et la limonade est prête.

Les flacons de solution ainsi préparés peuvent se conserver, je ne dirai pas indéfiniment, mais pendant un temps suffisant : deux mois au minimum, pour permettre

l'écoulement du produit. C'est tout au plus si l'on voit parfois se former un léger dépôt cristallin de 0^m,001 d'épaisseur, très adhérent au fond du flacon, ce qui ne gêne pas dans l'opération.

Le pharmacien, prévoyant la quantité de limonades qu'il pourra vendre dans l'espace de un mois à six semaines, peut ainsi préparer d'avance un certain nombre de flacons.

Ce procédé a donc un triple avantage : tout d'abord, il est conforme aux données de la pharmacopée officielle. Ensuite le pharmacien évite les pertes résultant de l'altération plus ou moins avancée des solutions de formules diverses. Enfin le client est rapidement servi, ce qui n'est pas un minime avantage pour le pharmacien.

Différenciation des huiles siccatives et des huiles d'animaux marins; par M. G. Halphen (1).

Dans une précédente note (2), j'ai fait connaître un procédé de recherche des huiles siccatives et des huiles d'animaux marins, dans les mélanges, et indiqué les raisons qui me faisaient supposer qu'il devait y avoir une différence dans les propriétés des précipités fournis d'une part par les huiles siccatives, et d'autre part par les huiles d'animaux marins, différence vérifiée à ce moment sur les huiles de lin et de poissons du Japon.

J'ai entrepris, depuis, une série d'essais en vue de généraliser cette différence de propriétés et de préciser ainsi la nature des huiles qui leur donnent naissance.

A cet effet, on a jeté sur filtre les précipités bromés fournis, d'une part par l'huile de lin, d'autre part par l'huile de poissons, on a arrosé avec de l'éther sulfu-

(1) Travail fait au laboratoire de M. Riche, au Ministère du Commerce.

(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1901, p. 359.

rique pour éliminer l'excès de liquide bromé, et on a exprimé les filtres entre des doubles de papier Joseph jusqu'à ce que celui-ci ne soit plus taché.

Après une exposition de deux heures à l'air libre, on a retiré des filtres des masses poisseuses que l'on a traitées à une température voisine de celle de l'ébullition, et en agitant souvent, par du tétrachlorure de carbone, en employant 2^{cc}5 de dissolvant par décigramme de précipité.

Les solutions ainsi obtenues possèdent, après filtration, des caractères bien différents: celle qui provient de l'huile de lin est absolument limpide, mais par le refroidissement elle se trouble progressivement en abandonnant un précipité gélatineux ayant un peu l'aspect d'alumine précipitée et qui, avec le temps, se rassemble au fond du tube à essais où il occupe plus du tiers du volume du liquide.

Avec l'huile de poissons, on obtient au contraire une solution opaline, à reflets blancs sur les parois du tube ; elle s'opalise davantage par le refroidissement et n'abandonne qu'une trace de précipité à aspect brillant et lamellaire.

Pour établir si cette différence était due à une inégale solubilité causée par la présence de composés liquides abandonnés par le réactif bromé, on a répété cette même expérience en opérant sur des précipités préalablement purifiés par dissolution dans un excès de tétrachlorure de carbone et précipitation par un égal volume d'alcool absolu. En opérant à quatre reprises successives la dissolution des précipités dans le tétrachorure de carbone, reprécipitant par l'alcool absolu et filtrant, on a obtenu, en définitive, des précipités n'abandonnant plus de quantités sensibles de dérivés bromés poisseux et, en les dissolvant dans le tétrachlorure de carbone à raison de 2^{cc}5 de solvant par décigramme de matière, on a observé les mêmes différences qu'en opérant sur la matière brute.

On a donc jugé inutile cette purification et on a étudié directement, comme il vient d'être dit, d'une part

les composés bromés fournis par les huiles végétales siccatives, d'autre part les composés bromés produits aux dépens des huiles d'animaux marins. Mes prévisions se sont pleinement confirmées : les huiles végétales de lin, de chènevis et de noix ont toutes donné, avec le tétrachlorure de carbone, des solutions claires et limpides se troublant par refroidissement et abandonnant à la longue un précipité gélatineux plus ou moins important. En général, au bout d'une demi-heure le précipité est apparent, mais avec l'huile de chènevis il faut plusieurs heures de repos pour obtenir un précipité beaucoup moins important qu'avec les huiles de lin et de noix. Ce précipité est souvent peu opaque, de sorte qu'il faut agiter le tube ou l'incliner pour l'apercevoir. Il suffit d'être prévenu de ce détail pour que sa présence ne puisse passer inaperçue.

Avec les huiles d'animaux marins : huiles de phoque de baleine, de foie de morue, de foie de requin, de spermacéti, les liquides sont toujours opalescents et n'abandonnent que des traces de précipité cristallin, qui ne peuvent en aucun cas être confondus avec les précédents.

Après avoir expérimenté sur les huiles en nature, on a recherché si les mêmes caractères se retrouvaient sur les précipités produits dans les mélanges d'huiles.

A cet effet, on a examiné les dérivés bromés formés dans les mélanges suivants :

Huile de ricin + 10 p. 100 d'huile de lin.
» de ricin + 10 p. 100 d'huile de requin.
» de ricin + 10 p. 100 d'huile de baleine.
» de coton + 10 p. 100 d'huile de baleine.
» d'olive + 10 p. 100 d'huile de lin.
» d'olive + 10 p. 100 d'huile de poissons.
» d'olive + 10 p. 100 d'huile de chènevis.

et on a constaté les mêmes propriétés et les mêmes différences caractéristiques avec une égale netteté. Il était par suite facile de distinguer, par cet essai rapide, à quel groupe d'huile on avait affaire.

Toutefois, comme dans les mélanges à 10 p. 100

d'huiles siccatives ou d'huiles d'animaux marins le précipité fourni par 1^{cc} d'huile est trop minime pour pouvoir être détaché du filtre et pesé, on a dû, afin d'éviter l'usage d'un volume trop grand d'huile, et par suite de quantités considérables de réactif bromé, se préoccuper d'effectuer cette différenciation en opérant seulement sur quelques milligrammes de produit. Le procédé suivant auquel je me suis arrêté, est applicable dans tous les cas aussi bien quand on opère sur les huiles siccatives ou de poissons pures, que sur leurs mélanges avec les huiles non siccatives ou demi-siccatives :

Mode opératoire. — Dans un tube à essais on place la matière grasse (0^{cc}25 d'huile, s'il s'agit d'huiles siccatives ou de poissons à l'état de pureté, et 1^{cc} s'il s'agit d'un mélange avec les huiles demi-siccatives ou non siccatives) (1).

On verse par-dessus vingt fois son volume du réactif composé de 4 volumes de nitrobenzine, 28 volumes d'acide acétique et 1 volume de brome, on agite pour rendre homogène et on abandonne au moins une demi-heure. On dispose alors un petit entonnoir sur une fiole conique, formant support, on y place un filtre et l'on jette dessus le liquide et le précipité (2), en obturant par une plaque de verre. De cette façon on n'est nullement incommodé par l'odeur du brome.

On laisse le liquide s'écouler à fond, on verse sur le filtre 2 ou 3^{cc} d'éther sulfurique qu'on laisse couler à la partie supérieure du papier, on replace la plaque de verre et on laisse égoutter complètement. On essore maintenant le filtre entre des doubles de papier Joseph jusqu'à ce qu'il ne les tache plus, on l'ouvre et on l'abandonne une ou deux heures à l'air libre, après quoi on le replace sur un entonnoir propre que l'on dispose

(1) On mesure l'huile au moyen d'un tube effilés comme il a été dit dans la première note.

(2) Avec l'huile de colza il faudra, avant de filtrer, rendre le liquide homogène en l'additionnant d'éther, comme cela a été dit dans la note précédente.

au-dessus d'un tube à essais. Dans un autre tube à essais on verse 5 ou 6^{cc} de tétrachlorure de carbone qu'on chauffe sur une petite flamme jusqu'à l'ébullition, et l'on verse le liquide bouillant sur le filtre qu'on arrose sur tout son pourtour. Le liquide filtré est lui-même porté à l'ébullition, rejeté sur le filtre, recueilli dans le premier tube à essais, porté à nouveau à l'ébullition et versé une dernière fois sur le filtre.

Grâce à ces trois lavages et filtrations, le liquide clair ainsi obtenu contient en dissolution assez de précipité pour pouvoir être utilement étudié. Lorsqu'il est opalescent, il indique la présence d'huiles d'animaux marins. On le recueille dans un petit vase en verre ou une petite capsule en porcelaine, préalablement tarés, on évapore à siccité complète au bain-marie et on pèse. Du poids du précipité on déduit la quantité de tétrachlorure à employer pour dissoudre ce précipité dans la proportion de 2^{cc}5 de tétrachlorure par décigramme de substance; soit V ce volume. Si, comme cela arrive, le résidu ne pèse que 7 ou 8 milligrammes, on doit employer un volume très faible de liquide, difficilement mesurable. Voici comment on y parvient: on prend un tube effilé qu'on remplit de tétrachlorure de carbone, on laisse tomber le liquide goutte à goutte dans une petite éprouvette jaugée en comptant les gouttes et on lit le volume correspondant à ce nombre de gouttes. On en déduit le volume moyen d'une goutte. Il est aisé maintenant de déterminer le nombre de gouttes N à mesurer avec ce tube pour avoir un volume V de liquide.

On prépare d'autre part un petit tube à essais fermé à un bout, long de 15 centimètres environ et large de 4 à 6 millimètres. On y laisse couler le nombre N de gouttes de tétrachlorure et, au moyen d'un trait de plume, on marque extérieurement le niveau de ce liquide qu'on rejette. On sèche l'encre dans la flamme pour en assurer la fixité. On dispose d'autre part, au-dessus de ce petit tube, un entonnoir de 3 à 4 centimètres de diamètre, dont on a étiré la douille de façon à la réduire brusque-

ment en pointe et l'on s'arrange de façon que la pointe pénètre un peu dans le tube. Ceci fait, on verse dans le vase qui contient la substance pesée 2 ou 3^{cc} de tétrachlorure de carbone, on porte au-dessus d'une petite flamme de gaz en remuant constamment, et on verse le liquide chaud dans l'entonnoir. On rince le vase et l'entonnoir avec quelques gouttes de tétrachlorure de carbone. On a de cette façon recueilli dans le tube le précipité et un excès de solvant. On chauffe ce tube au-dessus d'une petite flamme de gaz, en ayant soin de l'incliner, d'*appliquer la chaleur à la partie supérieure du liquide* et d'agiter constamment le tube pour favoriser le départ du solvant. Si l'on a soin de se tenir un peu éloigné de la flamme, le liquide distille régulièrement sans surchauffe; on continue jusqu'à ce que le tube étant ramené dans la position verticale, le liquide affleure au trait d'encre. On bouche alors le tube ou, ce qui est mieux, on le scelle à la lampe. Après 3 ou 4 heures de repos, on en examine le contenu qui peut avoir l'un des trois aspects suivants:

Aspect	Origine
Liquide clair et limpide surmontant un précipité gélatineux................	Le précipité bromé provenait d'une huile végétale siccative.
Précipité gélatineux occupant la totalité du volume.........................	
Liquide opalescent, blanc ou jaunâtre renfermant parfois une trace de précipité lamellaire et brillant.	Le précipité bromé provenait d'une huile d'animaux marins.
Liquide limpide non opalescent, dépourvu de précipité gélatineux ou parfois légèrement trouble.	Huile de pieds d'animaux terrestres.

Comme on le voit, si la différence est très nette pour les huiles siccatives et les huiles d'animaux marins, elle l'est moins pour les huiles d'animaux terrestres. Heureusement il est un bon moyen de les différencier. Lorsque le précipité bromé est dû à la présence d'huiles d'animaux marins, il se forme presque de suite après l'addition du réactif bromé à l'huile en essai. Avec les huiles d'animaux terrestres, il ne se forme qu'un trouble long à se résoudre en un précipité.

Le cas où il y aura lieu de différencier si le produit bromé est dû à des huiles d'animaux marins ou terrestres sera d'ailleurs fort rare, car les huiles de pieds ne donnent un précipité que lorsqu'elles sont pures ou dans un très grand état de richesse, et l'intensité du précipité ainsi fourni n'est pas supérieure à celle donnée par une addition de 5 p. 100 d'huile d'animaux marins (1) ou d'huile de lin à des huiles non siccatives ou demi-siccatives.

Sur le dosage de l'amidon dans les graines des céréales;
par M. L. LINDET.

J'ai fait connaître (2), en 1896, un procédé de dosage de l'amidon dans les graines des céréales. Ce procédé présentait, dans son mode opératoire, de sérieux inconvénients, qui se sont opposés à son adoption. J'ai eu l'occasion de reprendre dernièrement cette étude et je pense avoir aujourd'hui supprimé ces inconvénients.

Le procédé n'ayant pas été, en 1896, publié dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, je crois devoir le décrire en quelques lignes, de façon que le lecteur puisse mieux comprendre le perfectionnement dont il a été l'objet.

Je rappellerai tout d'abord que les divers procédés, qui ont été proposés pour doser l'amidon dans les graines de céréales, ne tiennent pas compte de la présence dans ces graines des sucres, des hydrates de carbone, et spécialement des pentosanes ou gommes en C^5, qui sont hydrolysés par les réactions mêmes qui saccharifient l'amidon. L'épuisement des sucres au moyen de l'eau offre l'inconvénient de mettre en jeu les diastases que les graines renferment, même quand elles ne sont pas germées. L'alcool, agissant sur les graines concassées, immobilise bien les diastases, mais il ne

---

(1) Exception pour le spermacéti.
(2) *Bull. de la Soc.*, p. 1163.

dissout pas les gommes (gommes de Lintner, galactine de Müntz, lévosine de Tanret).

Je me suis proposé de mettre l'amidon en liberté, et me basant sur les observations de Payen et d'Aimé Girard que, dans un grain, les globules d'amidon sont entourés d'un réseau compact de gluten, j'ai employé une solution de pepsine chlorhydrique qui dissout celui-ci. Dans ces conditions, le grain se désagrège, et il est alors facile d'extraire, par malaxage et tamisage, l'amidon qu'il contenait. Cet amidon peut être ensuite dosé, soit par pesée directe, soit par saccharification.

Mais l'opération ne peut réussir que si l'on observe certaines conditions qui résultent des propriétés mêmes des corps mis en présence. A la température de 40-50°, qui est favorable à la digestion pepsinique du gluten, la diastase des grains peut dissoudre une certaine quantité d'amidon; j'ai profité de ce fait que cette diastase est plus sensible que la pepsine à l'action de l'acide chlorhydrique, et j'ai vérifié qu'une solution de pepsine, renfermant 1^{cc},5 p. 100 d'acide chlorhydrique, arrête à 40-50° l'action des diastases, tout en restant suffisamment active pour digérer le gluten. D'autre part, j'ai vérifié que cette solution à 1,5 p. 100 HCl ne saccharifie pas, dans les conditions de l'expérience, l'amidon cru.

Les grains, pris sous un poids d'environ 10^{gr}, sont concassés, placés dans une fiole conique et recouverts d'une solution renfermant 1^{cc},5 HCl p. 100 et 2 p. 100 de pepsine (en pâte), et abandonnés pendant douze ou vingt-quatre heures à la température de 40-50°. Il est nécessaire d'agiter de temps à autre les fioles, de façon à renouveler les surfaces de contact. Le contenu du vase est ensuite jeté sur une soie de bluterie (n° 100); la soie est repliée sur elle-même sous forme de nouet, et le nouet malaxé sous un filet d'eau, très peu abondant, comme on malaxerait un pâton de farine pour en extraire le gluten. On voit l'amidon s'échapper entre les mains de l'opérateur et se déposer au fond de l'eau

que l'on vient de recueillir. J'avais, en 1896, conseillé de récolter cet amidon sur un filtre taré.

Cette dernière opération est sujette à la critique; d'une part la filtration est fort longue, la solution de pepsine, qui tient l'amidon en suspension, étant colloïdale; d'autre part, on est exposé à recueillir et à compter comme amidon, de fins débris cellulaires et des sels insolubles.

Je me suis proposé de modifier cette partie du dosage et je l'ai remplacée par une décantation suivie d'une saccharification, après laquelle on dose le glucose et la dextrine produits.

Je n'avais pu réussir jusqu'ici à décanter sans pertes les liquides amylacés, parce que je faisais usage de verres à pied; l'amidon s'attachait aux parois et se trouvait entraîné au moment du siphonage. Mais j'ai constaté qu'il suffit de substituer aux verres à pied des fioles coniques pour avoir une excellente décantation de l'amidon. L'eau amylacée qui s'échappe du nouet est recueillie dans une fiole conique de 500^{cc}; ce volume d'eau est nécessaire dans la plupart des cas pour bien épuiser la matière. Les sucres, les hydrates de carbone solubles restent dissous; l'amidon se dépose. On peut alors, à l'aide d'un siphon fin, enlever les eaux surnageantes et laver une fois ou deux par décantation; les grains d'amidon légers ne se déposant que très lentement, il est prudent d'attendre 12 ou 24 heures entre chaque décantation, et d'additionner, comme je l'ai dit en 1896, les liquides d'une petite quantité de formol.

Si la graine est trop grasse, la décantation est moins nette; il suffit alors de déshuiler la matière avant de la soumettre à l'action de la pepsine chlorhydrique.

Quand, d'ordinaire, on dose l'amidon par saccharification, on se contente de mesurer la quantité de sucre réducteur produit; or, on ne saurait, par la saccharification sulfurique, transformer intégralement l'amidon en glucose; il reste toujours dans les liquides saccharifiés de 5 à 10 p. 100 de dextrine non réductrice; si l'on

cherche à produire une saccharification plus énergique, on s'expose à colorer les produits, c'est-à-dire à les détruire. J'opère alors la saccharification, en versant sur l'amidon, qui est resté au fond de la fiole conique, 100^{cc} d'une solution d'acide sulfurique à 0^{cc},25, 0^{cc},50 ou 1^{cc} p. 100 ; je chauffe pendant une heure à 110°, puis, après avoir saturé à la soude, j'amène le liquide à 250^{cc}. Je dose alors dans ce liquide le glucose et la dextrine au moyen d'une réduction par la liqueur de Fehling et d'une polarisation.

Supposons que la liqueur renferme, d'après le dosage par liqueur titrée de cuivre 2^{gr},25 d'amidon, exprimé en glucose, soit 2,03 d'amidon ; — supposons que la rotation soit au saccharimètre 2°94. On cherchera tout d'abord au moyen de la formule

$$\sigma = \frac{p \alpha l}{V}$$

la rotation que 2^{gr} 25 de glucose (α_D = 52° 5), dissous dans 100^{cc}, imprimerait au saccharimètre ; le calcul indique 2°36. — D'où l'on déduit que la rotation produite par la dextrine est égale à 2° 94-2° 36 = 0° 58. Or on sait que le pouvoir rotatoire de la dextrine = 195° : on en déduit, au moyen de la formule

$$p = \sigma \frac{V}{\alpha l}$$

que le poids de dextrine dissous dans 100^{cc} représente 0,15 de dextrine :

Amidon en glucose............................	2.03
Amidon en dextrine...........................	0.15
	2.18

100^{cc} de la liqueur saccharifiée contiennent 2^{gr}18 d'amidon ; dans 250^{cc} ou 10^{gr} de grains il y a donc 5,45 d'amidon, soit 54,5 p. 100.

REVUES

Pharmacie.

Sur les sirops de sucs de fruits acides ; par M. Mansier, pharmacien à Gannat (1). — Le Codex prescrit, dans la préparation des sirops de sucs de fruits acides, de proportionner la quantité de sucre à la densité du suc. C'est là, évidemment, une modification très heureuse apportée par la Pharmacopée de 1884 et basée sur les travaux de Page et Lecomte. On obtient ainsi directement un sirop de consistance convenable.

Cependant, ce procédé présente une anomalie. On sait, en effet, que la densité des sucs est extrêmement variable, suivant que la cueillette des fruits s'est faite pendant une saison plus ou moins pluvieuse. Le Codex donne, du reste, une table de densités allant de 1.007 à 1.075. Il s'ensuit qu'en employant un kilogramme de suc correspondant à la densité la plus faible, on obtient 2.746^{gr} de sirop, alors que le même poids de suc à 1.075 ne fournira que 2.250^{gr} et, logiquement, c'est le contraire qui devrait se présenter.

De plus, le droguiste, peu consciencieux, pourra très bien livrer un suc à densité très faible qu'il aura obtenu en additionnant d'eau le suc bien préparé. C'est ainsi qu'un suc à 1.052 pourra recevoir son poids d'eau, de façon à peser sensiblement 1.026, et de la sorte, au lieu de 2.422^{gr} de sirop qu'on aurait dû obtenir dans le premier cas, la même quantité de suc allongé arrivera à donner 5.222^{gr} de sirop.

Il y a là, évidemment, falsification possible à laquelle on doit parer.

Des essais faits durant plusieurs années particulièrement pluvieuses m'ont démontré que les sucs de fruits acides avaient toujours une densité supérieure à 1.010,

(1) *Le Centre Médical*, 1er août 1901.

alors que, dans les périodes de grande sécheresse, celle-ci atteignait difficilement 1.050.

Le Codex pourrait donc prescrire de prendre comme base, pour la préparation de ces sirops, les sucs à densité la plus faible; c'est-à-dire qu'à l'aide d'un simple calcul, ceux-ci seraient ramenés à 1.040 et ensuite transformés en sirops par une addition de 1.500gr de sucre par kilogramme de jus.

On obtiendrait, ce faisant, des sirops sensiblement comparables, dans toutes les pharmacies, et sur la valeur desquels les périodes de pluies ou de sécheresse seraient sans influence.

Procédés simples de conservation des iodures de strontium et d'ammonium; par M. Mansier (1). — La conservation des iodures de strontium et d'ammonium est, on le sait, très difficile, même en flacons colorés bien bouchés. Peu de temps après leur préparation, ces iodures prennent une teinte rougeâtre, par suite de la mise en liberté d'une petite quantité d'iode.

L'auteur donne d'abord le moyen de décolorer les cristaux qui ont subi cette altération. Ceux qui ont eu l'occasion de se livrer à cette purification doivent reconnaître que la chose n'est pas des plus commodes. En effet, le chloroforme, agité avec ces cristaux ne se teint même pas, le sulfure de carbone est un dissolvant un peu meilleur, mais ce n'est qu'avec de grandes quantités d'éther et de nombreux lavages qu'on arrive à se débarrasser de ces traces d'iode.

Il ne faut pas songer à traiter par la chaleur les sels altérés, car si l'iodure de strontium fond facilement, il se décompose aussi, par perte partielle de son métalloïde. L'iodure d'ammonium, de son côté, se sublime et la partie restant dans la capsule est toujours colorée.

On pourrait croire que l'addition de quelques gouttes

---

(1) *Le Centre médical*, 1er octobre 1901.

d'ammoniaque serait capable de saturer l'iode libre, mais il n'en est rien.

La dissolution de ces iodures dans l'eau et leur évaporation sont indispensables, mais encore faut-il employer une certaine quantité de dissolvant. Et voici pourquoi.

Si à 10^{cc} d'eau on ajoute une goutte de teinture d'iode et qu'on agite, on obtient une solution colorée à laquelle l'éther, le sulfure de carbone ou le chloroforme enlèvent la totalité de l'iode en la décolorant.

Si à ces mêmes quantités d'iode et d'eau on ajoute $0^{gr}10$ d'un iodure, les dissolvants cités s'emparent encore de l'iode, mais en partie seulement cette fois car la couche aqueuse reste colorée. Vient-on maintenant à employer 4^{gr} d'iodure au lieu de $0^{gr}10$ pour les mêmes proportions d'eau et d'iode, le chloroforme ne se colore alors plus du tout, le sulfure de carbone et la benzine se colorent un peu, et l'éther reste encore ici le meilleur dissolvant; mais, dans tous les cas, la couche aqueuse est toujours maintenant plus colorée, après ce traitement, que dans le précédent essai.

De ces faits, il paraît résulter que les solutions concentrées d'iodures sont de meilleurs dissolvants de l'iode que les réactifs ordinaires, qu'elles ne se sépa-rent que difficilement de l'iode libre qu'elles renferment, et cela proportionnellement à leur coefficient de partage.

En analyse, ces données peuvent avoir une certaine importance.

Il semble exister entre l'iode et l'iodure autre chose qu'une simple dissolution; il s'agit probablement, là, d'une combinaison assez stable correspondant à une periodure.

Pour décolorer les iodures souillés d'iode, il faut donc les dissoudre dans au moins cinquante fois leur poids d'eau et évaporer ensuite. La dissolution dans une quantité moindre d'eau ne donnerait pas le résultat recherché. Quelques gouttes d'ammoniaque peuvent être ajoutées à l'iodure ammonique.

M. Mansier conserve dans un parfait état l'iodure de strontium, en plaçant au fond du flacon une petite quantité de bicarbonate de soude sur lequel il dispose une couche de coton, de façon à éviter tout mélange avec l'iodure qui sera déposé au-dessus. Le flacon est ensuite mis, débouché, au bain-marie, et chauffé jusqu'à ébullition pour permettre à une partie de l'air de s'échapper, puis fermé.

Le bicarbonate, sel assez instable, sans action sur la phtaléine du phénol, quand il vient d'être obtenu ne tarde pas à la rougir, sous la moindre élévation de température, en se transformant partiellement en carbonate neutre et en dégageant de l'acide carbonique.

Quant à l'iodure d'ammonium, on le conservera aisément en le plaçant dans un flacon dont on aura préalablement garni le fond d'un peu de carbonate d'ammoniaque, les deux sels étant séparés par une couche de coton de verre. Le sesquicarbonate en se décomposant fournira les éléments nécessaires à la bonne conservation de l'iodure.

Recherche pratique de l'albumine dans l'urine ; par M. le Dr TRÉTROP (1). — 1° Chauffer 4 ou 5 centimètres cubes d'urine dans un tube à essai à une température voisine de l'ébullition ;

2° Retirer le tube de la flamme et y laisser tomber quelques gouttes de formaline pure (solution à 40 p. 100).

Au bout de quelques secondes, si l'urine renferme de l'albumine, il se produit des amas floconneux de l'aspect du blanc d'œuf coagulé. Ces amas se rassemblent à la surface de l'urine et contre les parois du tube où ils forment un véritable feutrage. Les amas sont cohérents et lorsque le tube n'a pas été agité pendant la réaction, on voit de véritables bouchons d'albumine coagulée au

(1) *La Clinique de Bruxelles*, 22 juin 1901 ; d'après la *Gazette hebdomadaire de Paris*, 18 août 1901.

sein du liquide. Rien de plus aisé de les recueillir sur un filtre.

L'urine doit être fraîche parce que l'ammoniaque décompose le formol.

Si l'on renverse le tube après que la réaction s'est opérée, on aperçoit nettement le feutrage d'albumine qui adhère à ses parois.

Le tube vide de liquide atteste encore la présence de l'albumine.

Rien de semblable ne s'observe lorsqu'on emploie la chaleur et l'acide nitrique.

Le volume du bouchon albumineux peut fournir des données sommaires sur la quantité plus ou moins grande d'albumine. Cette quantité pourra être déterminée plus rigoureusement par la pesée.

Certaines urines fortement albumineuses se prennent par l'addition de formaline sans chauffage préalable en une masse gélatineuse assez cohérente qui affleure parfois la surface libre du liquide.

L'aspect est particulièrement caractéristique dans les verres coniques de forme haute employés couramment en clinique.

Les avantages du procédé sont les suivants :

La réaction est nette grâce à la cohérence du caillot formé et aussi à la couleur de l'urine. Celle-ci n'est pas altérée.

Si l'on compare un tube d'urine albumineuse chauffée et traitée par l'acide nitrique à un tube qui a subi l'action de la chaleur et de la formaline, les petits grumeaux disséminés du premier tube auront une coloration variable rouge brun plus ou moins foncé, comme le liquide altéré dans lequel ils baignent, tandis que le large feutrage ou le bouchon albumineux du tube à la formaline se détachera nettement en blanc (2) très légèrement teinté de brun sur le fond jaune de l'urine.

---

(1) On ne peut mieux comparer la couleur du coagulum qu'à de la crème teintée par une petite quantité de café.

Le procédé exclut l'emploi des substances dangereuses, de sorte que les mains et les vêtements de l'opérateur sont à l'abri de toute brûlure.

La formaline, même à 40 p. 100, — concentration maxima, — n'attaque pas les couleurs les plus délicates.

Réaction caractéristique de la morphine; par M. G. Fleury (1). — La morphine, en solution acidulée par l'acide sulfurique, est oxydée par le bioxyde de plomb et donne une faible coloration rose qui, par un excès d'ammoniaque, devient brun marron très foncé. Cette dernière réaction est due à l'acide protocatéchique formé par l'oxydation de la morphine.

L'oxydation par l'acide iodique donne également de l'acide protocatéchique, d'où la coloration brune que produit l'action de l'ammoniaque succédant à celle de l'acide iodique.

M. Fleury effectue de la façon suivante la réaction au bioxyde de plomb qu'il regarde comme très caractéristique de la morphine.

Au centre d'une soucoupe, on laisse tomber une goutte d'acide sulfurique au 20°, on y ajoute la parcelle de substance dans laquelle on cherche à caractériser la morphine. Après mélange, on ajoute un peu de bioxyde de plomb. On agite avec une baguette pendant six à huit minutes. Après un repos de trois à quatre minutes, le bioxyde de plomb forme un dépôt assez adhérent pour que, en inclinant la soucoupe d'un seul côté, on puisse faire couler une goutte de liquide clair. On y laisse tomber une goutte d'ammoniaque et la coloration brune apparaît aussitôt.

J. B.

Réaction de Lloyd pour la morphine et d'autres alcaloïdes ; par M. J.-H. Mayer (2). — Cette réaction, qui

(1) *Rép. de Pharm.*, [3], XIII, p. 388; 1901.

(2) *American Journal of pharmacy*, 1901, p. 353; d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 15 octobre 1901.

consiste à mélanger parties égales de morphine et d'hydrastine avec quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, donne, au bout de cinq minutes, une coloration violet-bleu. Elle peut s'étendre à d'autres alcaloïdes; si l'on mélange une partie d'hydrastine à 8 parties d'un des alcaloïdes suivants, et si l'on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique concentré, on obtient, après cinq minutes d'agitation, les colorations ci-après :

Aconitine..........................	brun
Atropine..........................	rose
Berbérine..........................	brun-verdâtre
Brucine..........................	brun clair
Caféine..........................	blanc sale
Cinchonine..........................	jaune sale
Cinchonidine..........................	blanc sale
Cocaïne..........................	pas de coloration
Codéine..........................	rose
Digitaline..........................	acajou
Héroïne..........................	violet-pourpre
Homatropine..........................	jaune pâle
Hyoscyamine..........................	blanc sale
Morphine..........................	violet-bleu
Pilocarpine..........................	brun-clair
Quinidine..........................	vert-clair
Quinine..........................	jaune-verdâtre
Spartéine..........................	jaune-verdâtre
Strychnine..........................	blanc sale
Vératrine..........................	rouge-pourpre

Nouvelle falsification du chocolat; par M. G. Possetto (1). — On emploie, pour colorer le chocolat additionné de fécule, une matière colorante rouge brune en solution huileuse. Ce liquide, vendu sous le nom de *cacaolol*, se retrouve dans le traitement du chocolat par l'éther ou le chloroforme en vue de l'extraction de la matière grasse. Le dissolvant, au lieu de passer incolore ou légèrement jaune-verdâtre, est brun-rouge et laisse à l'évaporation un résidu de même couleur. Saponifié par la potasse alcoolique au bain-marie, le corps gras coloré cède à l'éther sa matière colorante. Le colorant, traité par l'acide sulfurique, donne une

(1) *Giornale di farmacia di Torino*, 1901, p. 193); d'après *Ann. de Chim. Analyt.*, 15 octobre 1901.

teinte bleu-d'azur caractéristique, qui passe au violet, puis au rose par addition d'eau. La laine prend très bien la couleur en solution alcaline et l'abandonne à l'eau acidulée. Ces caractères sont bien distincts de ceux du rouge de cacao naturel.

Chimie.

Un perfectionnement dans la fabrication du gaz d'éclairage (1). — Approximativement 100 kilos de houille grasse, qui contiennent environ 85 kilos de carbone total, dont 13 à 21 kilos de carbone volatil, et 5 à 6 kilos d'hydrogène, ne produisent que 15 à 18 kilos de gaz renfermant 8 à 10 kilos de carbone et 3 kilos environ d'hydrogène. En rapprochant ces quelques chiffres, on se rend compte que même les éléments volatils (carbone et hydrogène), que la houille contient, ne sont pas utilisés d'une manière complète, et on prévoit les nombreux progrès que doit réaliser encore l'industrie du gaz.

Le Professeur Lewes vient de montrer, par des expériences très décisives, comment on peut améliorer le rendement lors de la distillation de la houille dans la cornue. On sait qu'il se produit alors un certain nombre d'hydrocarbures, qui restent plus ou moins exposés à l'action de la chaleur rayonnante engendrée par les parois supérieures de la cornue. Ces hydrocarbures se décomposent partiellement en formant une grande quantité de goudron et de charbon de cornue, ce qui, par conséquent, diminue notablement le pouvoir éclairant du gaz. De plus, cette décomposition est d'autant plus intense que les gaz restent plus longtemps soumis au régime qui la détermine : ceux qui se dégagent aux points les plus éloignés de la colonne montante et qui sont, par suite, animés d'une vitesse d'échappement

---

(1) *Rev. génér. des Sciences*, 15 août 1901.

beaucoup plus faible, donnent lieu à une décomposition plus grande.

Le remède est d'empêcher cette décomposition de se produire, et, pour cela, il faut accélérer la vitesse d'échappement des gaz qui se dégagent et entraîner rapidement les hydrocarbures hors de la cornue. Pour y arriver, M. Lewes a recours au gaz à l'eau, produit de préférence par un générateur du type Dellwik-Fleischer Ce gaz à l'eau se compose à peu près exclusivement d'un mélange d'hydrogène et d'oxyde de carbone. Il a le grand avantage de ne pouvoir être lui-même décomposé à son tour par la chaleur intense à laquelle il est soumis ; il est, de plus, éminemment combustible, et le pouvoir éclairant qui lui manque lui est précisément fourni par les hydrocarbures qu'il entraîne au grand profit de l'ensemble de la fabrication. On injecte donc le gaz à l'eau dans la cornue, en l'y introduisant au moyen d'une conduite qui pénètre dans la colonne montante elle-même et vient s'appliquer contre la voûte de la cornue, de manière à ne pas gêner l'opération du chargement du charbon ou de l'extraction du coke. A une certaine distance de la tête de cornue, cette conduite est munie d'ouvertures latérales espacées d'environ 15 centimètres, et son extrémité reste ouverte.

La proportion de gaz à l'eau envoyé dans la cornue est généralement de 25 à 30 p. 100 du gaz fabriqué, mais elle peut aller dans certains cas, avec du charbon riche en cannels, jusqu'à 50 p. 100. On produit ordinairement dans les usines à gaz 300 mètres cubes de gaz par tonne de charbon. Avec le secours du gaz à l'eau Dellwik-Fleischer, il sera possible maintenant d'obtenir de 370 mètres cubes à 400 mètres cubes de gaz par tonne de charbon, tout en donnant au gaz un pouvoir éclairant d'une intensité non seulement égale, mais augmentée d'environ une bougie, sans que ces avantages nécessitent une augmentation de dépense de plus d'un centime par mètre cube.

Nouveau procédé de recherche et de dosage de l'acide salicylique (1); par M. H. Pellet. — On sait que l'acide salicylique est volatil. Pour cette raison, toutes les solutions renfermant cette substance doivent être alcalinisées lorsqu'elles doivent être soumises à l'évaporation. Sans cette précaution, la perte peut atteindre 90 p. 100.

L'auteur a cherché à utiliser cette propriété pour la recherche et même pour le dosage de l'acide salicylique.

Après diverses expériences, il a reconnu que, si l'on fait bouillir une solution acide contenant 6 à 7 centigrammes d'acide salicylique par litre, la vapeur contient de l'acide salicylique. Il suffit de la condenser sur un agitateur froid pour obtenir une goutte donnant la coloration violette avec le perchlorure de fer, en opérant par touche sur une plaque de porcelaine.

Lorsque le liquide renferme moins de 7 centigrammes d'acide salicylique par litre, la coloration n'est pas visible, mais en concentrant, on arrive à constater qu'à un moment donné la vapeur condensée fournit la coloration caractéristique. A ce moment, le liquide concentré correspond à une richesse de 6 à 7 centigrammes d'acide salicylique par litre.

Pour connaître la proportion d'acide salicylique que contient un liquide, il suffit donc de savoir le degré de concentration. Si l'on a dû évaporer 20^{cc} de liquide à 6^{cc} pour obtenir la réaction avec la vapeur, c'est que dans les 6^{cc} il y a la valeur de $0^{gr}0006$ ou $0^{gr}0007$ d'acide salicylique par 10^{cc}, soit dans les 6^{cc} environ $0^{gr}0004$. Cette proportion étant celle que contiennent 20^{cc} de liquide, la quantité contenue dans 1 litre sera $0^{gr}0004 \times 50$, soit $0^{gr}02$.

Pour obtenir facilement la réaction, on frotte la plaque de porcelaine avec un linge légèrement gras. De cette façon, les gouttes de perchlorure de fer étendu qu'on y dépose ne s'étalent pas. Il faut chercher à faire

(1) Communication faite à l'Association belge des chimistes, juillet 1901.

des gouttes de très petite dimension, afin de ne pas trop diluer la goutte du liquide à examiner.

Si la substance renferme une dose d'acide salicylique dépassant 6 centigrammes par litre, on procède alors à une dilution.

Évidemment, les liqueurs doivent toujours être acidifiées avant l'ébullition.

Lorsqu'on opère directement avec les vins, la réaction n'est pas très nette, par suite de la présence de plusieurs acides qui nuisent à la réaction, mais on agit alors sur le produit résultant de l'extraction par l'éther ou mieux par la benzine.

Composition de la résine sandaraque; par M. Th. Anderson Henry (1). — La résine sandaraque est constituée par un mélange de résines acides et de carbures d'hydrogène volatils : ces derniers se composent d'un diterpène et d'un pinène droit.

L'auteur a isolé de cette résine deux acides : l'un a pour formule $C^{20}H^{30}O^{2}$, il n'est pas identique à l'acide abiétique, mais il est isomère avec l'acide pimarique droit de Vesterberg dont il diffère en ce qu'il est inactif à la lumière polarisée : l'auteur propose de l'appeler acide pimarique inactif.

Le second acide est très vraisemblablement le même que celui étudié par Tschirch et Balzer sous le nom d'acide callitrolique; il est de beaucoup le plus abondant dans la résine sandaraque : M. Henry propose de lui conserver le nom d'acide callitrolique. Cet acide donne sous l'influence des acides minéraux une lactone de composition $C^{30}H^{46}O^{4}$: l'acide lui-même aurait donc pour formule $C^{30}H^{48}O^{5}$. Cette lactone, insoluble dans tous les dissolvants généralement employés à l'exception de l'acide acétique bouillant, se dissout plus facilement dans des solutions alcooliques d'acide pimarique inactif; l'addition d'une plus grande proportion d'alcool le réprécipite de ces solutions.

(1) *Journ. of the Chem. Society*, t. LXXIX, p. 1144.

La résine du *Callitris verrucosa* renferme un pinèune droit et les deux résines acides semblables à celles que l'on trouve dans la sandaraque.

Les résultats de M. Henry ne concordent pas avec ceux de Tschirch et Balzer. L'acide sandaracolique de ces deux derniers auteurs est très probablement de l'acide pimarique inactif impur; il ne peut avoir donné d'iodure de méthyle, quand on le chauffe avec de l'acide iodhydrique, car, d'après Gregor et Bamberger, (1) la résine sandaraque brute traitée à chaud par l'acide iodhydrique dans l'appareil du Zeisel ne donne pas trace d'iodure de méthyle. La formation d'un dérivé acétylé et benzoylé de l'acide sandaracolique (acide pimarique inactif) n'est pas plus possible, à moins que celui-ci ne renferme beaucoup d'acide callitrolique, ce qui n'est guère probable puisque Tschirch et Balzer décrivaient leur acide sandaracolique comme étant nettement cristallisé. Il faut dire que ces derniers auteurs ont observé la formation d'une lactone insoluble, lorsqu'ils ont essayé de regénérer l'acide callitrolique par addition d'un minéral à la solution aqueuse de ses sels alcalins.

Les formules proposées par M. Henry pour les acides qui constituent la résine sandaraque diffèrent donc nettement de celles données par MM. Tschirch et Balzer (2).

Les expériences de l'auteur ne sont pas encore suffisamment avancées pour pouvoir donner la formule développée de l'acide pimarique inactif. M. Henry pense que le plus souvent les résines acides des Conifères résultent de la condensation et de l'oxydation des terpènes.

Er. G.

Sur la composition chimique de l'écorce du Robinier (*Robinia pseudo-acacia*, L.); par M. Frederick B. Po-

(1) *Oesterr. Chem. Zeit.*, 1898, t. I, p. 8.

(2) Les formules données par Tschirch et Balzer sont les suivantes :

Acide sandaracolique $C^{45}H^{66}O^{7}$.

Acide callitrolique $C^{65}H^{84}O^{8}$.

Er. G.

WER (1). — L'auteur a repris l'étude du principe toxique, signalé par lui, il y a une dizaine d'années, dans l'écorce du Robinier, et à cette occasion, il a complété par de nouvelles recherches l'étude chimique de cette écorce.

Ce principe toxique, appelé *robine*, se place, par ses propriétés générales, à côté de la ricine, l'abrine, la crotine. On le prépare en précipitant par l'alcool fort une macération de l'écorce dans l'eau. Le produit ainsi isolé est soluble dans l'eau et dans certaines solutions salines. La solution aqueuse est précipitée par les acides et coagulée par la chaleur : cette coagulation ne se fait pas à une température uniforme ; la majeure partie est précipitée entre 70° et 80°. La *robine* présente la plupart des réactions des albuminoïdes. Ses propriétés toxiques sont détruites à la température de 100°.

Elle possède en outre les propriétés d'un ferment hydrolysant, car elle dédouble l'amygdaline et le myronate de potassium. Elle coagule le lait, comme la présure; enfin, comme la ricine, l'abrine et la crotine, elle agglutine les globules rouges du sang de certains animaux.

L'écorce du Robinier contient une ou plusieurs substances de nature alcaloïdique, qui sont aisément décomposées, même par un alcali aussi faible que l'oxyde d'argent, avec formation d'ammoniaque : ce sont vraisemblablement des produits de dégradation de la *robine*.

La présence de la choline qui avait été mentionnée antérieurement n'a pas été confirmée.

En hydrolysant par l'acide chlorhydrique l'extrait de l'écorce, on a obtenu une petite quantité d'un corps cristallisé qui a pu être identifié avec l'acide syringique (acide diméthylgallique), en même temps qu'une substance amorphe, rouge, ressemblant à la syringénine. Il se forme également, dans cette opération, un sucre à pouvoir rotatoire droit dont l'osazone a le même point de fusion que celle du glucose. Ces faits sembleraient

(1) Chemistry of the bark of Robinia Pseudo-acacia (*Pharm. Journ.*, [4], t. XIII, p. 258; 1901.)

indiquer la préexistence de la syringine, qui n'a pas d'ailleurs été isolée.

L'écorce contient encore une petite quantité de tannin, une matière colorante amorphe, un sucre, probablement le d-glucose, et une grande quantité de matière grasse et de résine. Cette dernière est dépourvue de propriétés physiologiques marquées et ne présente pas d'intérêt au point de vue chimique. J. B.

Sur la formation d'acide α-méthyl-β-oxybutyrique dans l'action de l'hydrate de baryte sur la jalapine; par M. N. Kromer (1). — Ce travail fait suite aux recherches déjà publiées par l'auteur sur les glucosides des Convolvulacées (2). La jalapine traitée par l'hydrate de baryte donne, en dehors de l'*acide jalapinique*, de l'*acide méthyl éthylacétique*, de l'*acide tiglique* et un acide soluble dans l'éther, de composition $C^{10}H^{20}O^{9}$, qui a été caractérisé comme un acide *tétroxydécylique*. L'auteur a isolé en outre des produits de la réaction un acide soluble dans l'éther, non volatil et fournissant un sel de baryte cristallisable; cet acide a été identifié avec l'acide *α-méthyl-β-oxybutyrique* de formule $CH^3CH(OH).CH(CH^3)COOH$. Il se produit aussi l'anhydride de cet acide, anhydride susceptible de donner une combinaison barytique amorphe.

D'après l'auteur, l'acide méthyléthylacétique

$$CH^3.CH^2.CH(CH^3)COOH,$$

produit dans le dédoublement de la jalapine, donnerait, en présence d'un excès d'hydrate de baryte, de l'acide α-méthyl-β-oxybutyrique et ce dernier pourrait à son tour se décomposer en eau et acide tiglique

$$CH^3.CH = C(CH^3)COOH.$$

H. H.

(1) Ueber die Bildung von α-methyl-β-ongbuttersäure

$$CH^3CH(OH)CH(CH^3)COOH$$

bei der Einwirskung von Baryshydrat auf Jalapin; *Archiv. d. Pharm.*, CCXXXIX, p. 373, 1901.

(2) Voir en particulier *Journ. Pharm. et Chim.*, [5], XXVII, p. 199, 1893, et [6], I, p. 22, 1895.

Nature et origine de la substance toxique du ***Lotus arabicus*****;** par MM. R. Dunstan et A. Henry (1). — Les auteurs ont déjà montré, dans une première communication, faite en 1900, que la toxicité de cette plante égyptienne est due à l'acide cyanhydrique qui se forme quand la plante est broyée avec de l'eau. Cet acide cyanhydrique résulte de l'hydrolyse d'une glucoside, la *lotusine*, sous l'influence d'un ferment appelé *lotase*. La lotusine se dédouble en acide cyanhydrique, dextrose et *lotoflavine*.

MM. Dunstan et Henry ont étudié les propriétés et déterminé la constitution chimique de la lotusine et de la lotoflavine; ils ont cherché les rapports qui peuvent exister entre la *lotase* et les autres ferments hydrolytiques.

Lotusine. — La lotusine est un glucoside cristallisé jaune, plus soluble dans l'alcool que dans l'eau; par l'action de la chaleur, elle se décompose sans fondre. Elle répond à la formule $C^{28}H^{31}AzO^{16}$.

Sous l'influence des acides dilués, la lotusine fixe deux molécules d'eau en donnant du dextrose, de l'acide cyanhydrique et de la lotoflavine suivant l'équation :

$$\underset{\text{(Lotusine)}}{C^{28}H^{31}AzO^{16}} + 2H^2O = 2C^6H^{12}O^6 + CAzH + \underset{\text{(Lotoflavine)}}{C^{15}H^{10}O^6}$$

Cette hydrolyse s'effectue facilement quand on chauffe une solution de lotusine acidulée par l'acide chlorhydrique. Le liquide acquiert une forte odeur d'acide cyanhydrique et réduit nettement la liqueur de Fehling; on observe un dépôt jaune de lotoflavine.

La lotusine, traitée à chaud par les alcalis en solution aqueuse, se décompose en donnant de l'ammoniaque et un acide appelé *acide lotusinique* :

$$C^{28}H^{31}O^{16}Az + 2H^2O = C^{28}H^{32}O^{18} + AzH^3.$$

L'acide lotusinique est un acide monobasique donnant des sels cristallisés jaunes; les acides dilués l'hy-

(1) *Chem. News*, t. LXXXIV, p. 26.

drolysent en donnant de la lotoflavine, du dextrose et de l'acide heptogluconique.

$$C^{28}H^{32}O^{18} + 2H^2O = C^{15}H^{10}O^6 + C^6H^{12}O^6 + C^7H^{14}O^8.$$

Acide lotusinique — Lotoflavine — Acide heptogluconique

A part l'amygdaline, la lotusine est le seul glucoside connu donnant de l'acide cyanhydrique comme produit de décomposition.

Lotoflavine. — La lotoflavine est une matière colorante jaune cristalline facilement soluble dans l'alcool et l'acide acétique chaud, elle se dissout dans les solutions alcalines en donnant des solutions d'un beau jaune vif.

Sa formule est $C^{15}H^{10}O^6$; elle est donc isomère avec la *lutéoline*, matière colorante jaune du *Reseda luteola*, et avec la fisétine, matière colorante jaune du bois de fustet, *Rhus cotinus*. Le *morin*, du *Morus tinctoria*, paraît être de l'hydroxylotoflavine.

La lotoflavine ne se combine pas avec les acides minéraux ; elle fournit un dérivé tétracétylé et deux éthers triméthyles isomériques susceptibles de donner une seule et même acétyltriméthyllotoflavine.

Par la potasse en fusion, elle donne de la phloroglucine et de l'acide β-résorcylique.

Dextrose. — Le sucre provenant de l'hydrolyse de la lotusine possède toutes les propriétés de la dextrose ordinaire.

Acide cyanhydrique. — Les auteurs ont déterminé les proportions d'acide cyanhydrique que la plante est susceptible de donner aux différents stades de son développement. Le *Lotus arabicus*, portant des fruits non encore mûrs, a donné 0,345 p. 100 de cet acide, proportion calculée sur la plante desséchée à l'air : ce chiffre correspond à 5,23 p. 100 de lotusine.

Les plantes plus jeunes portant des bourgeons en fleur donnent 0,25 p. 100 d'acide cyanhydrique; les lotus âgés, dont les semences sont tombées, en fournissent à peine. La formation de l'acide cyanhydrique

passe par un maximum, quand la plante est en graine, pour diminuer ensuite rapidement. Du reste, les Arabes savent bien que les lotus peuvent sans danger servir à la nourriture lorsque les semences sont bien mûres, mais non avant. Les lotus âgés ne renferment plus de lotusine, mais seulement de la lotoflavine et de la lotase.

Lotase. — Par ses propriétés générales, la lotase ressemble aux autres ferments hydrolytiques dont elle diffère néanmoins sous quelques rapports. Elle peut être comparée à l'émulsine; toutefois celle-ci attaque très lentement la lotusine et la lotase agit faiblement sur l'amygdaline.

La lotase est beaucoup plus rapidement altérée et privée de son pouvoir hydrolytique que l'émulsine. On l'isole difficilement à l'état solide, l'alcool et la glycérine l'affaiblissent en peu de temps.

Les lotus renferment, en plus de la lotase, des ferments amylotiques et protéolytiques. ER. G.

Caractéristiques des essences de fleurs d'oranger de la récolte 1901; par M. Eug. THEULIER (1). — Les essences de fleurs d'oranger proviennent de la distillation des fleurs comme on le pratique généralement à Grasse. On retire 1 kilogramme d'eau distillée par kilogramme de fleurs introduites dans l'alambic, et l'eau que l'on recueille est vendue dans le commerce sous le nom d'eau de fleur d'oranger.

L'essence ainsi récoltée provient donc d'une distillation simple sans cohobation.

L'auteur donne les constantes physiques, la teneur en éthers et en anthranilate de méthyle de 32 essences.

La floraison des orangers s'est faite cette année très tard par suite de la période de froid qui a sévi pendant très longtemps sur tout le littoral. Mais durant la récolte, il a fait un temps sec et chaud, très favorable pour cette

(1) Laboratoire de la maison Lautier fils, à Grasse; d'après le *Bull. de la Soc. chim.*, 5 août 1901 (extrait).

fleur, ce qui explique les rendements assez élevés que l'on a eus. A peine s'il a plu une journée et tout de suite la proportion de néroli est tombée, pour la journée du 26 mai, à une moyenne de 0,930, soit une diminution de 0,229 sur le rendement moyen général.

Le poids spécifique varie peu, quelle que soit la provenance; les nombres extrêmes sont 0,869 et 0,8726 et la moyenne 0,8709.

Le pouvoir rotatoire peut aller de + 2°50' à + 7°20', la moyenne se trouvant à 4°48'.

La méthode qui a servi à déterminer la quantité d'anthranilate de méthyle contenue dans le néroli est celle indiquée par MM. A. Hesse et O. Zeitschel, par précipitation de cet éther à l'état de sulfate peu soluble dans l'éther, dissolution dans l'eau et titrage de la solution ainsi obtenue. Les nombres trouvés sont en accord avec ceux des auteurs de la méthode. La quantité moyenne pour les échantillons examinés est de 0,7 p. 100.

Pour ce qui est de la quantité d'éthers, les résultats sont compris entre 8,08 et 14,70 p. 100 avec une moyenne de 11,27 p. 100. La limite supérieure est légèrement inférieure à celle des années précédentes; le maximum est habituellement de 17 à 18 p. 100.

Les caractères de l'essence des fleurs d'oranger doux sont tout à fait différents de ceux du néroli et son odeur ne rappelle nullement celle de l'essence de fleurs d'oranger bigarade.

A. R.

Sur la présence du saccharose dans les fruits de Paris quadrifolia L.; par M. N. Kromer (1). — Les fruits de *Paris quadrifolia* ont été desséchés, finement pulvérisés, dégraissés au moyen de l'éther de pétrole et finalement épuisés par l'alcool à 96° chaud. Les liquides alcooliques ont abandonné après évaporation des cristaux facilement solubles dans l'eau et de saveur sucrée.

(1) *Ueber das Vorkommen von Saccharose in den Früchten von Paris quadrifolia L.*; Archiv d. Pharm., CCXXXIX, p. 393, 1901.

Après purification, ces cristaux présentaient une composition centésimale correspondant à $C^{12}H^{22}O^{11}$; ils possédaient un pouvoir rotatoire $\alpha_D + 66°,5$. Après interversion, le pouvoir rotatoire $\alpha_D = 28°,77$. D'après ces données, l'auteur considère le produit étudié comme étant du saccharose. Nous ferons observer toutefois que le pouvoir rotatoire trouvé après interversion est notablement supérieur à celui d'un mélange à parties égales de glucose et de lévulose. H. H.

La consommation du sucre en France; par M. LADUREAU (1). — Ce chimiste a lu à la Société d'Agriculture un mémoire sur les moyens à employer pour augmenter la consommation de sucre en France; car une crise sucrière des plus intenses menace la culture du Nord de la France.

Aujourd'hui nous produisons 1 million de tonnes de sucre, et nous en exportons 400.000. L'Allemagne, l'Autriche augmentent chaque année leur production, leur stock pour l'étranger. Cuba se prépare à approvisionner le marché américain.

L'Angleterre restera seule ouverte aux exportations des sucres français, allemands, autrichiens. Les Anglais bénéficient de nos primes; ils payent le sucre 30 centimes le kilo; aussi emploient-ils pour leur alimentation de grandes quantités de sucre, en moyenne trois fois plus que nous, soit avec le thé, les gâteaux, les compotes, les confitures, les puddings, etc.

Le prix du sucre en France fait que nous en consommons peu.

Nous le payons 1 fr. 15 le kilo, et cela parce que, sur une matière qui vaut 28 francs les 100 kilos, nous avons un droit de 64 francs.

Qu'on supprime l'impôt, et l'on verra aussitôt le sucre entrer dans la consommation de tous les ménages. Mais l'impôt supprimé, comment le remplacer, com-

(1) *Rev. scientif.*, 6 avril 1901.

ment trouver les 180 millions de francs que donne le sucre?

Ce qui augmente la difficulté, c'est qu'en France on ne connaît pas assez les bons effets du sucre dans l'alimentation. C'est une matière hydrocarbonée des plus assimilables pour réparer toute dépression musculaire. Il donne une résistance très grande aux marches forcées, aux ascensions pénibles.

Après plusieurs auteurs, M. Ladureau propose des expériences sur l'emploi du sucre dans les armées de terre et de mer. On pourrait donner par homme 60 grammes de sucre par jour qui remplaceraient 60 grammes de pain. Cette substitution ne coûterait rien au Trésor.

M. Chauveau est un des premiers qui ait mis en lumière le rôle du sucre comme matière alimentaire.

A. R.

Sur les sérums précipitant les substances albuminoïdes (résumé des travaux de MM. Bordet, Tchistovitch, Nolf, Leclainche et Vallée, Uhlenhuth, etc.); par M. Arthus (1).

M. Bordet (2) a démontré le premier que si l'on injecte à plusieurs reprises sous la peau ou dans le péritoine d'un lapin du sérum de sang de poule ou du sang de poule défibriné, le sérum du lapin ainsi traité acquiert entre autres propriétés celle de précipiter le sérum du sang de poule, tandis que le sérum d'un lapin normal ne précipite pas le sérum de poule. Il a démontré en outre que si l'on injecte à plusieurs reprises dans le péritoine d'un lapin du lait stérilisé par chauffage répété à 65°, le sérum du lapin acquiert la propriété qu'il ne possédait pas chez l'animal neuf, de précipiter le lait *in vitro* : cette dernière propriété est très sensible, car le sérum fait apparaître un précipité dans un lait débarrassé de la plus grande quantité de

(1) *Bullet. de la Soc. Chim.*, 5 juillet 1901.
(2) *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. 13.

ses substances protéiques et ne présentant plus qu'une très légère opalescence.

M. Tchistovitch (1), en étudiant les propriétés de sérums antitoxiques vis-à-vis du sang d'anguille, a établi des faits de même ordre. On sait que le sang d'anguille est extrêmement toxique et qu'injecté sous la peau ou dans les veines d'un lapin, il détermine la mort d'un animal à la dose de quelques dixièmes de centimètre cube. Si on injecte du sang d'anguille ou le sérum correspondant à doses progressivement croissantes, chez le lapin, on obtient un sérum de lapin antitoxique. Or, en mélangeant ce sérum antitoxique à du sérum d'anguille *in vitro*, on détermine la formation d'un précipité. Le sérum antitoxique est en même temps précipitant. M. Tchistovitch établit que cette propriété précipitante n'est valable que pour le sérum avec lequel ont été faites les injections. Le sérum de lapin précipitant le sérum d'anguille ne précipite pas le sérum de cheval. Le sérum d'un lapin ayant reçu à plusieurs reprises des injections de sang ou de sérum de cheval précipite le sérum de cheval, mais ne précipite pas le sérum d'âne ou de lapin.

M. Nolf (2), en injectant séparément à des lapins du sérum de poule ne contenant pas de globules, ou des globules de poule débarrassés de toute trace de sérum, démontre que c'est le sérum seul qui engendre la propriété précipitante : un animal soumis à des injections répétées de globules purs a un sérum absolument dépourvu de propriétés précipitantes. En injectant à des lapins soit une solution de globulines du sérum sans albumine, soit une solution d'albumine du sérum sans globulines (les globulines et albumines étaient préparées au moyen du sérum de cheval), M. Nolf obtint après 5 ou 6 injections des sérums de lapins les uns précipitants, les autres non précipitants pour le sérum de cheval. Étaient précipitants les sérums des lapins

(1) *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. 13.

(2) *Ibid.*, t. 14.

qui avaient reçu de la globuline; n'étaient pas précipitants les sérums des lapins qui avaient reçu de l'albumine. En mélangeant les sérums actifs avec une solution d'albumine pure ou de globuline pure, M. Nolf obtint une précipitation dans la seconde, et aucune précipitation dans la première. Donc, dans le sérum de cheval injecté au lapin, c'était la globuline qui avait provoqué chez ce dernier la formation de la substance précipitante; et dans le sérum de cheval précipité par le sérum actif du lapin, c'était la globuline qui était précipitée.

MM. Leclainche et Vallée (1) ont montré que si l'on injecte un certain nombre de fois dans les veines de lapins de l'urine albumineuse humaine, on obtient un sérum de lapin capable de précipiter les urines humaines albumineuses, le sérum d'un lapin neuf étant incapable de les précipiter ou de les troubler; ils ont montré en outre que cette réaction précipitante n'est valable que pour les albuminoïdes humaines.

M. Uhlenhuth (2), en injectant dans le péritoine de lapins du blanc d'œuf de poule, a obtenu un sérum de lapin capable de précipiter le blanc d'œuf de poule et (aussi de pigeon) mais incapable de précipiter des albumines d'autre nature et d'autres espèces animales. La réaction est d'une extrême sensibilité, car elle donne un résultat positif avec des solutions de blanc d'œuf à 1/100.000, tandis que les réactifs chimiques ne donnent de bons résultats qu'avec des solutions renfermant au moins 1/10.000 d'albumine.

M. Uhlenhuth (3) obtint ensuite un sérum de lapin capable de précipiter le sérum humain (le lapin avait reçu plusieurs injections de sérum humain) et lui seul, incapable de précipiter le sérum des animaux domestiques en particulier. Ce même sérum peut précipiter la liqueur dans laquelle on a broyé et fait macérer des

(1) *C. R. Soc. de biol.*, 1901.
(2) *Deutsche med. Wochenschr.*, 1900, n° 46.
(3) *Ibid.*, 1901, n° 6.

taches de sang humain vieilles de trente jours; il peut donc permettre de caractériser au point de vue médico-légal le sang humain.

M. Stern (1) enfin a montré que le sérum du lapin précipitant le sérum humain peut également précipiter, mais de façon moins manifeste le sérum de certains singes : la spécificité des sérums précipitants ne serait pas dès lors absolue.

Matière médicale.

Contribution à l'étude des Cannelles; par M. C. Hartwich (2). — Ainsi que le faisait observer M. E. Collin, dans sa *Revue de Matière médicale* paru dans le n° 5 du *Journal* (3), « malgré les nombreuses études micrographiques qu'elles ont suscitées, les *écorces de Cannelles* peuvent encore être l'objet d'observations intéressantes, comme on peut en juger à la lecture du mémoire que C. Hartwich vient de publier sur la structure de ces écorces ». — Cet auteur a pu réunir de nombreux matériaux qui lui ont permis d'élucider plusieurs points importants de l'histoire de ces précieuses substances.

On admettait jusqu'ici que l'écorce de *cannelle de Ceylan* était prélevée sur des pousses de deux années atteignant environ 15^{mm} d'épaisseur, qu'un raclage privait des portions les plus externes, et que la partie utilisée offrait une grande uniformité de structure caractéristique de cette sorte, la plus estimée parmi ses congénères. Des échantillons de rameaux entiers recueillis sur place et prêts à l'écorçage ont été soumis à l'examen de notre savant collègue de Zürich. Or les pousses d'où ils provenaient n'avaient que huit mois et leur diamètre dépassait 20^{cm}. C. Hartwich y a pu étudier la structure de la partie de l'écorce enlevée par le raclage et

---

(1) *Deutsche med. Wochenschr.*, 1902, n° 9.

(2) C. Hartwich. Beiträge zur Kenntniss des Zimmt. (*Archiv der Pharm.*, Bd. 239, p. 181-201 avec 1 planche).

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XIV, p. 211 (1er sept. 1901).

faisant défaut dans la drogue commerciale. Il y a observé : un *épiderme* à parois fortement cuticularisées, un *parenchyme cortical* primaire offrant des cellules oléifères et des éléments scléreux à parois épaisses mais faiblement lignifiées et apparaissant de très bonne heure; enfin, un *anneau scléreux* formé de fibres libériennes primaires (*primäre Bastfasern*) et de sclérites (*Steinzellen*) à grand axe tangentiel et dont les parois latéro-internes sont seules épaissies. Cet anneau s'accroît par la sclérification des éléments parenchymateux voisins dont les parois s'épaississent sur toutes les faces. La formation de l'anneau est précoce et s'observe déjà au sommet (de 1^{mm} d'épaisseur) de plantes ayant 15^{cm} de haut. — Le *suber*, ainsi que l'a constaté Tschirch, se développe immédiatement sous l'épiderme; il offre le type général des Lauracées : les parois de ses éléments s'épaississent sur la face interne seule. Le développement du suber est accompagné de la production de *lenticelles*. L'activité du premier phellogène ne tarde pas à s'épuiser; elle est suivie par le développement de nouvelles *formations péridermiques* dans la profondeur de l'écorce. Ces nouvelles formations au nombre de deux consécutives déterminent l'exfoliation partielle des portions sus-jacentes. Corrélativement à elles, il y a production d'autant d'*anneaux scléreux* qui diffèrent de l'anneau primitif par la nature et la disposition de leurs éléments constituants. Ils sont privés de fibres et constitués par des *sclérites phellodermiques*, à grand axe radial, que viennent renforcer des éléments parenchymateux épaissis et sclérifiés.

Les écorces commerciales — et c'est là le résultat intéressant des observations de Hartwich — n'offrent point la simplicité de structure que leur prêtent les auteurs classiques. Elles sont limitées extérieurement par un *anneau scléreux* et cet anneau est mixte et résulte de la superposition et de la juxtaposition de formations successives. La comparaison des coupes des écorces *in situ* et des écorces commerciales figurées sur

la planche qui accompagne le mémoire en témoigne mieux qu'une longue description.

L'auteur a étudié les formations péridermiques et scléreuses dans d'autres écorces : celles fournies par le *Cinnamonum Burmanni* et dans une cannelle provenant de Chine (Ching-Nua) qui lui a été communiquée par M. Holmes.

A. Vogl (1) a le premier attiré l'attention des pharmacographes sur la forme et les dimensions des *cristaux* pour distinguer les diverses sortes de cannelles et surtout leurs poudres.

On doit de nouvelles observations sur ce point à Pfister (2) qui s'est livré à des déterminations cristallographiques. C. Hartwich distingue jusqu'à cinq types de cristaux dont les dimensions sont en quelque sorte constantes dans une même sorte. Ce sont : 1° des *aiguilles* (Nadeln) pointues aux deux extrémités ; 2° des *rhomboëdres* (Rhomben) ; 3° des *colonnes* (Saülen), les unes tronquées, les autres à contours indistincts comme si elles étaient en partie dissoutes ; 4° des *tables* (Tafeln), souvent géminées, et enfin 5° des *cubes* (Wurfel). — Les cristaux aiguillés, mais eux seuls, se rencontrent souvent dans les cellules sécrétrices.

C. Hartwich termine son important travail par la description d'un certain nombre de sortes de cannelles pas ou mal connues :

1° La *Cannelle de Saïgon* d'une espèce inconnue qui, d'après les caractères de structure, n'est certainement point identique au *Cinnamomum Cassia* Bl. (3).

2° Aux *Cannelles* dites *de Chine*, on a donné des noms souvent mal choisis et variant avec les lieux d'importation. Ce sont des sortes très voisines et pouvant se rapporter toutes aux différentes variétés du *Cinna-*

---

(1) *Nahrung's u. Genussmittel aus dem Pflanzenreiche*, p. 123, Wien, 1872.

(2) Zur Kenntniss der Zimmtrinden (*Forschungsber. üb. Lebensmittel*, 1893, p. 6).

(3) Voir Cannelle de Cochinchine in Planchon et Collin, *Drogues simples*, t. I, p. 372.

momum Cassia. C'est ainsi que l'écorce appelée *Cassia lignea* à Hambourg et à Londres est identique à celle connue à Amsterdam sous le nom de *Cassia vera*. Le mot de Cassia lignea devrait être réservé à la drogue constituée par des fragments de rameaux où l'écorce est restée adhérente au bois et que les auteurs anciens ont décrite sous les noms de *Xylocassia* ou de *Xylocinnamomum*.

3° L'*écorce de Malabathrum* doit être attribuée au *Cinnamomum Tumala* Nees et Esenb.

4° Certaines *Cannelles de l'Inde* sont à rapporter au *C. obtusifolium* Ness.

5° La *Cannelle de Travancore* provient d'une variété de *C. Zeylanicum* Breyn. et a été rapportée à tort au *C. iners* Reinw.

6° La *Cannelle d'Oatacamund* non raclée appartient au *C. Wightii*.

7° Enfin de Singapore on expédie des écorces, décrites aussi sous le nom de *Cannelle de Massoï*, qui sont identiques à la *Cannelle giroflée* ou *Cloverbark* des Anglais.

Pour toutes ces écorces, l'auteur indique les particularités anatomiques qui les distinguent et insiste sur la forme et les dimensions des cristaux qu'elles renferment.

L'ensemble de ces recherches constitue des matériaux importants pour une monographie des cannelles que Hartwich mieux que tout autre sera à même d'écrire.

L. Br.

Sur deux falsifications des feuilles de belladone; par M. C. Hartwich (1). — Il s'agit de la falsification par les feuilles de *Phytolacca decandra* L. et de *Scopolia carniolica* Jacq.

I. *Phytolacca*. — Les feuilles ont 20c de long; elles sont ovales lancéolées, pétiolées, glabres. Les feuilles de belladone portent des poils, peu abondants cependant chez les feuilles âgées. Dans la belladone, comme

(1) Ueber zwei Verfälschungen der Folia Belladonnæ, *Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharmacie*, t. XXXIX, p. 430, 1901.

dans le *Phytolacca*, les nervures secondaires font un angle de 60° avec la nervure principale, mais elles sont droites dans la belladone, arquées dans le *Phytolacca*. Dans la belladone, il y a des stomates sur les deux faces de la feuille; les cellules de l'épiderme ont leurs parois ondulées, surtout à la face inférieure; l'oxalate de chaux se trouve à l'état sableux. Le *Phytolacca* porte sur les deux faces des stomates un peu plus allongés que ceux de la belladone; les cellules de l'épiderme sont limitées par des parois polygonales rectilignes; l'oxalate se trouve sous forme de faisceaux de raphides très visibles si l'on rend la feuille transparente par l'action d'une solution de chloral. On peut ainsi reconnaître facilement le *Phytolacca* dans la poudre de belladone.

La drogue en question provient des environs de Venise. La racine a été également mise dans le commerce sous le nom de racine de belladone. Elle s'en distingue par ses faisceaux en plusieurs cercles concentriques.

II. *Scopolia*. — Cette falsification est venue dans le commerce par Trieste. Les feuilles sont, comme les feuilles de belladone, ovales lancéolées, atténuées en pétiole, à bord entier. Les cellules de l'épiderme sont ondulées comme dans la belladone, mais il n'y a pas de stomates à la face supérieure. La feuille ne porte pas de poils, mais on trouve çà et là quelques cellules épidermiques portant de petites saillies ou papilles à membrane épaissie. La feuille contient çà et là de l'oxalate sableux. La falsification, facile à reconnaître microscopiquement sur la feuille entière ou en fragments, est à peu près impossible à déceler dans la poudre fine.

V. H.

Sur les Strychnos africains et les plantes servant à empoisonner les armes en Afrique; par M. Bureau, professeur au Muséum d'histoire naturelle (1). — On sait

(1) Extrait d'un rapport de M. J. Chatin à l'Académie de médecine séance du 21 mai 1901.

que le poison des flèches, en Amérique comme dans l'Archipel indien, est fourni par des *Strychnos*. Ce genre étant assez répandu en Afrique, on pouvait supposer que les indigènes s'en servaient pour le même usage. Ce rapprochement semblait d'autant plus naturel que certaines espèces, telles que le *Strychnos Icaja*, du Gabon, déterminent des accidents identiques aux effets du *Strychnos tieute* employé par les Javanais pour empoisonner leurs armes.

Par des diagnoses rigoureuses, M. Bureau montre que les archers gabonais, gallas, somalis, etc., n'usent, en réalité, jamais de ces Strychnées. L'examen des échantillons recueillis dans les diverses régions africaines et transmis au Muséum ne laisse aucun doute sur ce point.

C'est le plus souvent aux Apocynées qu'est demandé le poison des flèches, mais certaines Strychnées peuvent être employées comme poison d'épreuve : tel, précisément, le *Strychnos Icaja* au Gabon. Par une curieuse inversion botanique, c'est, au contraire, une Apocynée, le *Tanghinia venenifera*, qui fournit aux Malgaches leur célèbre poison d'épreuve, ou plutôt qui le leur a fourni longtemps, car, depuis l'occupation française, les ordalies, qui tendaient déjà à devenir moins fréquentes, semblent complètement abolies.

Parmi les Apocynées recherchées par les archers africains, il faut citer un *Carissa*, le *Carissa Schimperi*, puis des *Strophanthus*.

Dans la haute Casamance comme dans la haute Gambie, sur les bords du Niger comme sur ses affluents, les chasseurs et les guerriers empoisonnent leurs flèches et leurs lances avec une sorte de mixture dans laquelle entrent l'écorce et surtout les graines du *Strophanthus sarmentosus* (1).

---

(1) M. Laborde a pris texte de ce travail de M. Bureau pour rappeler les nombreuses études physiologiques qu'il a publiées avec ses élèves sur les *poisons des flèches*. Il annonce qu'il poursuit, avec notre confrère, M. Meillère, des recherches sur un produit extrait d'un *Strychnos*

Ailleurs (territoire de la Volta, etc.), c'est le *Strophanthus hispidus*, soit spontané, soit cultivé, qui sert à cet usage. Une simple égratignure, faite par une flèche ainsi empoisonnée, suffirait à déterminer une mort foudroyante.

En ces différentes régions, les *Strychnos* ne figurent donc nullement dans la préparation du poison dit des flèches. Il en est de même sur la Côte d'Ivoire; pour empoisonner leurs armes, les indigènes se servent de plantes fort éloignées des précédentes. En effet, les Apocynées sont si voisines des Strychnées qu'on les a parfois réunies dans un même groupe; mais on n'en saurait dire autant des Euphorbiacées. Or, c'est précisément à cette famille, et à l'un de ses genres les plus connus, le genre *Croton*, que doit être rapporté le poison sagittaire de la Côte d'Ivoire.

On l'y prépare avec le *Croton lobatus*, très proche parent du *Croton tiglium* de la Matière médicale, mais facile à distinguer par ses feuilles profondément lobées. Cette espèce présente plusieurs variétés; une seule, le *riparius*, se trouve en Afrique, où elle offre, d'ailleurs, une aire très étendue, puisqu'on l'observe depuis la Sénégambie et la Guinée jusqu'au Cordofan, à l'Abyssinie et à l'Arabie.

Cette variété est extrêmement vénéneuse et ne le cède en rien aux poisons sagittaires les plus redoutés d'Amérique et de Java.

Les naturels écrasent la plante (tige, feuilles, fleurs) entre deux pierres; puis ils y ajoutent un peu d'eau et remuent pour opérer le mélange. Le tout, mis en bouteilles, est réparti entre les chasseurs ou les guerriers au moment de leur départ pour une expédition. Ils trempent dans ce liquide leurs couteaux, leurs lances,

---

qui reproduit les propriétés physiologiques et toxiques du *curare*, mais dont la toxicité serait considérablement moindre que celle du curare proprement dit : ce qui doit permettre de l'employer à l'usage thérapeutique qui se déduit rationnellement de son action physiologique.

A. R.

leurs matchétés, etc. Quant aux flèches, elles semblent maintenant peu employées sur la Côte, en raison de l'importation toujours croissante des fusils vendus aux indigènes par des traitants européens. Mais les nègres n'ont pas abandonné pour cela leur pratique traditionnelle : bien souvent, avant d'introduire leur balle dans le canon, ils la trempent soigneusement dans cette mixture.

L'Euphorbiacée si atrocement vénéneuse de la Côte d'Ivoire est au nombre des plantes, dont la liste tend à s'accroître par les progrès de la géographie botanique, qui se trouvent à la fois en Amérique et en Afrique, semblant y jalonner les deux extrémités d'un continent qui eût occupé la place de l'océan Atlantique ; bien des faits, recueillis surtout par la paléontologie végétale, rendent vraisemblable ce continent qui aurait existé jusqu'à une époque géologique voisine de la nôtre.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

***Compte rendu du IXe Congrès international de Pharmacie tenu à Paris du 2 au 8 août* 1900; par M. C. CRINON.**

Personne n'était plus apte et mieux préparé que notre confrère et ami, M. Crinon pour mener à bien et rapidement la lourde tâche de rendre compte de cet important Congrès qui s'est tenu à propos de l'Exposition de Paris (1) sous la présidence d'un des membres du Comité du Journal, M. A. Petit. Les *rapports* et les *communications* sont suivies des procès-verbaux des séances générales et des séances des sections; l'ouvrage est terminé par les comptes rendus des fêtes et excursions offertes aux membres du Congrès, ainsi que de la cerémonie de l'inauguration du monument de Pelletier et Caventou.

Le Journal a publié dans les numéros du 15 août, du 1er septembre et du 1er octobre 1900, en résumé, par séances et par sections, les travaux du Congrès et fait ressortir son importance.

---

(1) *Un volume in-octavo de* 606 *pages bien soigné, sortant des presses de l'imprimerie Paul Dupont.*

Dans le livre de M. Crinon on trouvera classés et reproduits avec soin ces travaux, avec les discussions auxquelles ils ont donné naissance et les résolutions adoptées. C'est une œuvre considérable et pondérée qui fait honneur à notre très distingué confrère.

A. R.

Sur une méthode de détermination de la densité des corps solides applicable à l'étude des précipités. (Thèse pour le doctorat de l'Université : Pharmacie. Ecole de Pharmacie de Paris, juillet 1901); par M. E. DUMESNIL.

Les composés obtenus par précipitation possèdent souvent des propriétés variant avec leur mode d'obtention. M. Dumesnil s'est proposé d'étudier la variation d'une de ces propriétés : la densité. Il a pour cela élaboré une nouvelle méthode de détermination de la densité des corps solides assez sensible pour être appliquée à l'étude des précipités. En voici le principe :

Le corps dont on veut connaître la densité est placé dans un ballon jaugé; puis on introduit dans le ballon une quantité connue d'un corps, appelé auxiliaire par l'auteur, et jusqu'au trait de jauge un liquide ne dissolvant pas le corps, mais pouvant dissoudre l'auxiliaire sans avoir aucune autre action sur celui-ci. Après dissolution du corps auxiliaire, on prélève un certain volume de la liqueur et on y dose le corps auxiliaire. Un deuxième essai est fait avec un ballon identique dans lequel on met la même quantité du corps auxiliaire, puis le liquide, sans introduire cette fois le corps à étudier. On prélève une quantité de liqueur égale à la première et on dose l'auxiliaire. Par un calcul simple, on déduit le volume du liquide ajouté en plus dans le second cas, c'est-à-dire le volume du corps. Connaissant le poids de ce dernier, on en déduit la densité. M. Dumesnil cite plusieurs exemples de détermination où il a employé tantôt les liqueurs titrées, tantôt le polarimètre pour doser l'auxiliaire.

Dans la dernière partie de son travail, l'auteur applique sa méthode à l'étude de quelques précipités usuels : sulfate de baryum, iodure d'argent.

Cette méthode, assez simple, paraît devoir rendre des services dans certains cas spéciaux. On consultera avec fruit ce travail.

L. B.

CORRESPONDANCE

A propos de l'article de M. Meillère sur l'essai des solutions antiseptiques à base de mercure paru dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie*, (1), M. Denigès rappelle qu'il a proposé en 1897 l'addition de borax et de carbonate de soude aux solutions de cyanure de mercure. Les hôpitaux de Bordeaux ont adopté la formule suivante :

Cyanure de mercure	20
Borax	40
Glycérine	30
Chlorate de potasse	1
Eau distillée 95 p	1.000

Cette solution est étendue pour l'usage afin de ramener le titre à 1 ou 2 grammes de cyanure par litre.

FORMULAIRE

Liniment contre la grippe et l'influenza,
par le Dr Bourget, de Lausanne.

Acide salicylique	4gr
Salicylate de méthyle	10
Essence d'eucalyptus	5
Essence de sauge	3
Beurre de noix muscade	5
Huile camphrée	30
Alcool de genièvre	120

Le malade étant couché, faire sur le thorax et le dos des frictions assez énergiques pour amener une sorte d'inhibition de la peau par ce liniment.

Erratum : Numéro du 1er octobre, dernière ligne, lire : **4gr95** au lieu de **4 gr 15**.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chimie*, [6], XIV, 356.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la composition comparée des issues de blé provenant de la mouture par meules et de la mouture par cylindres; par M. L. Lindet.

Les exigences de la consommation, que les travaux d'Aimé Girard ont rendues d'ailleurs légitimes, obligent le meunier à produire de la farine très blanche et à employer dans ce but les instruments les plus perfectionnés. C'est dans cet ordre d'idées que s'est faite la substitution aux meules des appareils à cylindres, comme instruments de broyage du blé.

Mais, quelle que soit la perfection de ces instruments, ce n'est pas en une seule fois, d'un seul coup, que le meunier parvient à décortiquer le grain.

Aussi, le germe et l'enveloppe qu'il s'agit de détacher de l'amande farineuse vont-ils se retrouver, à l'état de débris, aux différents moments du travail, dans les différents postes du moulin. Les sons s'extraient au début même de la mouture, ils représentent des fragments entiers de l'enveloppe, contenant le péricarpe, le tégument séminal, la bande hyaline (Guérin) et l'assise protéique; les *bâtards* ou *rougeurs*, les *remoulages* sont les résidus de la remouture des gruaux; les premiers renferment plus de débris de sons et de germes que les remoulages, parce qu'ils proviennent des gruaux bis, tandis que ceux-ci proviennent des gruaux blancs; les soufflures sont les produits légers que la ventilation des sasseurs entraîne; elles sont composées de folle farine, de débris d'enveloppe, et spécialement de débris de péricarpe.

Ces différents résidus du travail de la meunerie ne peuvent donc présenter la même composition et la même valeur alimentaire. Aussi ai-je pensé qu'il y aurait

intérêt à fixer la composition chimique de ces produits et à comparer les résultats suivant que ceux-ci proviennent d'un moulin à meules ou d'un moulin à cylindres. Les échantillons ont été prélevés d'une part dans le moulin de l'Assistance publique à Paris (moulin à meules), d'autre part dans le moulin de Montrouge, appartenant à M. Ch. Vaury (moulin à cylindres). Je remercie les directeurs de ces deux établissements, M. Boulais et M. Bouquin, de l'obligeance qu'ils ont mise à me fournir des échantillons.

L'amidon a été dosé par un procédé que j'ai fait connaître et qui consiste à séparer l'amidon en nature, après digestion du grain ou de ses débris par la pepsine chlorhydrique, et à le saccharifier par l'acide sulfurique, pour déduire son poids de la quantité de glucose et de dextrine obtenue. La cellulose a été extraite après un traitement à l'acide et à la soude (1 p. 100 acide sulfurique, 5 h. à 100°, 2 p. 100 de soude, 5 h. à 100°).

Le poids des pentosanes a été déduit du poids du furfurol obtenu par la distillation en présence de l'acide chlorhydrique au $^1/_3$ (méth. de Günther et Tollens), et recueilli à l'état de combinaison avec la phloroglucine (méth. de Welbel et Zeisel, méth. de Councler).

L'eau, les matières minérales, les matières azotées et l'huile ont été dosées par les procédés ordinaires.

Les résultats sont consignés dans les deux tableaux suivants :

Moulin de Montrouge.

	Gros sons	Moyens sons	Petits sons	Bâtards	Remoulages	Souffiures
	—	—	—	—	—	—
Eau	11.52	10.97	10.75	10.72	10.19	10.58
Amidon	14.37	14.76	32.80	33.67	37.75	49.32
Cellulose	13.10	12.88	7.42	5.80	4.37	6.00
Pentosanes	21.20	21.40	16.10	11.45	11.20	11.50
Huile	2.19	2.60	3.73	5.15	3.70	1.79
Autres matières non azotées	17.18	17.57	12.93	15.76	15.90	9.24
Matières azotées	14.44	14.00	13.12	14.44	14.21	7.19
Matières minérales	6.00	5.82	3.15	3.01	2.68	1.38
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Moulin de l'Assistance publique.

	Gros sons	Moyens sons	Petits sons	Bâtards	Remoulages	Soufflures
	—	—	—	—	—	—
Eau	11.22	11.68	12.30	10.70	9.56	8.89
Amidon	16.68	20.43	23.02	40.00	45.57	43.32
Cellulose	10.97	10.78	9.73	5.32	4.37	5.85
Pentosanes	16.80	15.55	19.30	11.30	9.60	14.50
Huile	2.14	2.93	3.27	3.50	2.34	2.28
Autres matières non azotées	24.13	23.55	17.78	12.69	14.55	16.80
Matières azotées	12.69	10.50	11.37	14.21	12.25	6.56
Matières minérales	5.3.	4.58	3.[illegible]3	2.28	1.76	1.80
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Les gros et les moyens sons présentent, dans les deux cas, une composition analogue; ces derniers sont quelquefois un peu plus chargés d'amidon, et par conséquent de farine : de là une teneur moindre en cellulose, en matières azotées, et en matières minérales. Quand on compare les gros et moyens sons des deux moulins, on est frappé de l'imperfection relative des meules pour le curage des enveloppes; malgré tous les soins que l'on apporte au moulin de l'Assistance publique, à entretenir le meules en bon état de rhabillage, le son de meule retient une quantité de farine de 3 à 5 p. 100 plus grande que le son de cylindres, ce qui représente une perte qui peut atteindre jusqu'à 1 p. 100 du blé travaillé.

Les petits sons du moulin de l'Assistance publique sont des fragments d'enveloppes que le trieur à son a isolés; ils offrent donc la composition générale des sons, renferment un peu plus d'amidon, parce que les gros sons se curent plus difficilement. La teneur en matière grasse s'élève des gros aux moyens, des moyens aux petits sons, parce que ces produits renferment des doses croissantes de germes.

Tout autre est l'origine des petits sons qui m'ont été remis par M. Ch. Vaury et qui ne peuvent être, pour cette raison, comparés aux précédents; ce sont des produits provenant du travail des semoules habillées, au même titre, par les bâtards. Ils sont plus légers cependant, contiennent plus d'enveloppe et moins de germes,

et par conséquent plus de cellulose et de pentosanes, et moins d'huile.

Les bâtards et les remoulages constituent les queues du sassage; les premiers, provenant des gruaux bis, sont plus cellulosiques, plus azotés et plus gras; leur richesse en huile tient également à ce que les gruaux bis renfermaient au moment où ils ont subi le convertissage une plus grande quantité de germes. Les remoulages, qui, au contraire, représentent ce qui reste des gruaux blancs, offrent à l'analyse une plus forte proportion d'amidon. Il est intéressant de comparer encore le résultat obtenu par les cylindres et les meules. Au moulin de l'Assistance publique, on convertit les semoules à la meule; les sasseurs sont moins perfectionnés qu'au moulin de M. Vaury; aussi laisse-t-on dans les bâtards et les remoulages 6 à 7 p. 100 d'amidon de plus, soit environ 10 p. 100 de farine : or, ces produits représentent 2 à 3 p. 100 du blé; c'est donc encore une perte, faible, il est vrai, de 0,25 à 0,30 p. 100 du blé travaillé.

Enfin les soufflures aspirées en queue des sasseurs sont un mélange d'amidon léger, de débris d'enveloppe et surtout de débris de péricarpe. La présence de ce péricarpe se manifeste, d'une part, dans la faible teneur de ces produits en matières azotées et en cendres, d'autre part, au contraire, dans la haute teneur en pentosanes. J'ai dosé dans des péricarpes isolés jusqu'à 24, 2 p. 100 de leur poids de pentosanes. Dans les germes pris à l'état pur, je n'en ai rencontré que 6,2 p. 100. Ces soufflures renferment peu de débris de germes, car leur présence diminuerait le taux de pentosanes qui reste élevé et augmenterait, au, contraire le taux de matière grasse, qui est faible.

La composition chimique de ces issues est assez différente pour que les nourrisseurs aient intérêt à en faire la distinction. Les bâtards, les remoulages, les soufflures, riches en amidon, sont de véritables aliments d'engraissement; les sons doivent être au contraire considérés comme aliments d'entretien.

Il résulte encore de ce travail qu'au point de vue du curage des bas produits de la mouture, comme au point de vue de la blancheur de la farine obtenue, la supériorité reste aux appareils à cylindres.

Analyse d'une urine d'ostéomalacique; par M. THOMAS, interne en pharmacie à l'hôpital Tenon (1).

Nous avons cru intéressant de profiter du séjour d'un ostéomalacique dans le service de M. Achard pour déterminer les constantes urinaires de ce malade :

	1re période de 24 heures	2e période de 24 heures	3e période de 24 h. après prise de glycérophosphate de chaux
Volume	1250 c.c.	1670 c.c.	1310 c.c.
Couleur	jaune ambré	jaune ambré	jaune ambré
Réaction	très faibl. acide	id.	acide
Densité	1011	1011	1010
Point cryoscopique	....	72	68
Dépôt	phosphates terreux et urate de soude.	floconn., urate et phosphate terreux.	Nul
Résidu fixe à 75°.	36gr	32.58	29.08
Cendres	11.25	14.52	10.74
Matières organiq.	24.75	18.06	18.34
Urée	4.71	6.31	6.60
Acide urique	0.475	0.70	0.28
Chlorures	8.75	12.59	7.59
Phosphates	1.87	1.08	1.31
Potasse	0.75	1.36	1.11
Soude	0.15	0.13	0.28
Chaux	Néant	Néant	traces non dosables.

Sur les conseils de M. Meillère, nous avons fait l'analyse des urines recueillies pendant deux périodes de 24 heures. Nous avons également fait l'analyse de l'urine après l'administration au malade d'une dose de glycérophosphate de chaux.

(1) Note remise le 16 octobre 1901.

Les rapports urinaires ont été établis pour 100gr d'urée.

Eléments anormaux

	1re période	2e période	Après prise de phosphates
Glucose..........	Néant	Néant	Néant
Albumine.........	Néant	Néant	Néant
Indican..........	Néant	Néant	Néant
Urobiline.........	Néant	Néant	Néant

Rapports urinaires

	1re période de 24 heures	2e période de 24 heures	3e période de 24 heures après prise de glycéro-phosphate de chaux	Rapports normaux
Acide urique...	10	11.11	4.36	3.50
Chlorures......	185	199	115	55
Ac. phosphoriq.	39.6	17.19	15.8	10 à 12.5
Résidu fixe....	767	515	440	270
Cendres	238	230	162	95
Urée.........	100	100	100	103

On voit à l'inspection de ces tableaux qu'il est absolument nécessaire de recueillir l'urine pendant une période de 48 heures, si on veut avoir une idée exacte des éliminations urinaires.

Recherche de l'acide benzoïque et des benzoates alcalins dans les matières alimentaires; par M. J. de Brevans, chimiste principal au laboratoire municipal de Paris (1).

Ayant eu l'occasion de constater la présence de

(1) Note reçue le 18 octobre 1901.

l'acide benzoïque dans des fruits confits destinés à l'exportation, et l'emploi de cette substance pour la conservation des matières alimentaires étant interdit au même titre que celui de la saccharine par la circulaire du ministre de la justice, du 16 octobre 1888, nous avons pensé qu'il serait utile d'établir un mode de recherche simple et pratique en utilisant une réaction qui nous a été indiquée par M. Ch. Girard, basée sur la formation du bleu d'aniline lorsqu'on fait agir l'acide benzoïque sur le chlorhydrate de rosaniline dissous dans l'huile d'aniline, et nous avons adopté le mode opératoire suivant :

La matière à essayer est épuisée par l'eau (1); la dissolution est filtrée, puis additionnée de quelques gouttes d'acide sulfurique dilué pour décomposer les benzoates et mettre l'acide benzoïque en liberté. Le liquide ainsi traité est agité à trois reprises différentes dans une boule à décantation, chaque fois avec 50^{cc} d'un mélange à volumes égaux d'éther de pétrole et d'éther éthylique. Les trois portions de ce dissolvant sont réunies, filtrées et évaporées à la température ambiante, dans un vase en verre.

Le résidu laissé par l'évaporation peut contenir de la saccharine, de l'acide salicylique ou de l'acide benzoïque.

S'il contient de la saccharine, sa saveur sucrée très persistante l'indiquera; si l'on se trouve en présence d'acide salicylique, l'essai au perchlorure de fer permettra de le caractériser. Enfin la présence de l'acide benzoïque pourra être suspectée, si la matière présente les caractères suivants : une odeur aromatique spéciale, l'émission de vapeur très irritante si on la chauffe sur une lame de platine; enfin certains caractères cristallographiques spéciaux : l'acide benzoïque laisse déposer par l'évaporation de ses solutions des cristaux arborescents faciles à distinguer à la loupe.

(1) Pour les liquides, la bière par exemple, on opère sur 200^{cc}.

L'absence de saccharine et d'acide salicylique étant constatée, il s'agit d'obtenir la réaction du bleu d'aniline. A cet effet, on fait tomber dans un tube à essais bien sec un demi-centimètre cube environ d'aniline contenant en dissolution $2^{c \cdot gr}$ de chlorhydrate de rosaniline pour 100^{cc} et une petite quantité de la matière suspecte. On chauffe le mélange au bain de sable, pendant environ 20 minutes, à la température de l'ébullition (184° environ). Au bout de ce temps, le liquide, primitivement rouge grenat, a pris une teinte bleue plus ou moins violacée, s'il existe de l'acide benzoïque. On y ajoute quelques gouttes d'acide chlorhydrique pour transformer l'excès d'aniline en chlorhydrate soluble dans l'eau, et on l'agite avec de l'eau pour dissoudre ce sel; il reste une matière bleu foncé, insoluble, qui adhère souvent aux parois du tube, que l'on recueille sur un filtre; on la lave jusqu'à ce que toutes les matières violettes, qui se sont formées en même temps, aient été entraînées, et on la dissout dans l'alcool.

Il est bon de placer sur l'orifice du tube, pendant le chauffage, une petite ampoule de verre, pour condenser les vapeurs d'aniline. On obtient très nettement la coloration bleue en opérant avec un milligramme d'acide benzoïque. Il est facile de contrôler les résultats obtenus, par la réaction connue du perchlorure de fer neutre sur l'acide benzoïque exactement saturé par la potasse.

Sur des poissons égyptiens momifiés depuis deux mille ans; par M. L. Hugounenq (1).

M. Maspero, l'éminent égyptologne, a récemment envoyé au Muséum d'histoire naturelle de Lyon plusieurs caisses pleines d'animaux momifiés découverts par lui dans les tombeaux de Sakkarah, la nécropole de Memphis.

(1) Note reçue le 18 octobre 1901.

Ces tombeaux, qui occupent d'immenses galeries, renferment, à côté des momies humaines, d'innombrables restes conservés de gazelles, de crocodiles, d'oiseaux, de poissons, etc.

Bien que la momification de ces animaux remonte, d'après les déterminations de M. Maspero, à l'époque ptolémaïque, c'est-à-dire à deux mille ans au moins, l'état de conservation est des plus remarquables. Quand on détache les bandelettes qui entourent les momies de gazelles, on retrouve intacts le poil avec sa couleur, les parties molles simplement desséchées : on pourrait croire que la mort remonte à quelques mois à peine.

Les oiseaux, qui sont presque tous des rapaces (éperviers, aigles, faucons), ont été conservés à l'aide de bitume inséré dans les cavités abdominale et thoracique simplement ouvertes par une incision. Le corps est intact et les plumes ont conservé leur couleur et leur éclat.

Dans des paquets fusiformes, ressemblant à d'énormes cigares et formés par une sorte de toile d'emballage attachée avec des bandelettes, on trouve de petits crocodiles de 25 à 30 centimètres de longueur et toujours réunis au nombre de douze.

Enfin, les poissons sont les plus largement représentés dans ces nécropoles. La plupart appartiennent à une espèce très voisine de la carpe et qui, d'ailleurs, vit toujours dans le Nil : les dimensions varient de 10 à 80 centimètres environ. Beaucoup de ces poissons portent dans la région dorsale une incision qui va de la tête à la queue.

Les tombeaux de Sakkarah renferment une si grande quantité de ces débris animaux que les Anglais en ont exporté des cargaisons de navires, pour être vendues comme engrais.

Ces poissons sont enveloppés, par groupe ou isolément, de toile et de bandelettes; les espaces vides ayant été comblés par une matière terreuse jaunâtre qui, enlevée mécaniquement, met à nu les écailles brillantes; ici

encore, tous les détails de structure sont remarquablement conservés. Au Muséum de Lyon, il a suffi d'enlever la terre adhérente et de monter le poisson sur un support; il était prêt à être exposé en vitrine.

Comment des cadavres ont-ils pu se conserver si parfaitement à travers une période de plus de vingt siècles?

Le climat sec de l'Egypte ne suffit pas pour l'expliquer. J'ai soumis à un examen chimique plusieurs poissons qui m'avaient été remis par M. Lortet, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Lyon.

Les poissons secs finement pulvérisés et tamisés fournissent une poudre jaune couleur rhubarbe claire, d'odeur *sui generis*. Cette poudre communique à l'eau une réaction nettement acide et contient :

Azote total.................................. 8.47 p. 100

correspondant à 56 p. 100 environ de matières albuminoïdes, en admettant que l'azote soit en totalité d'origine protéique, ce qui n'est pas rigoureusement exact. En effet, quand on épuise la poudre par l'eau bouillante, la liqueur qui filtre abandonne par refroidissement un dépôt blanc offrant des indices manifestes de cristallisation, donnant la réaction de la murexide et présentant tous les caractères de l'acide urique.

Incinérée, la matière laisse des cendres grises rougeâtres, en partie solubles dans l'eau (54 p. 100). 16gr8739 de poudre ont donné 5gr8676 de cendres, soit, en centième,

Cendres...................................... 34,77 p. 100

Cette forte proportion de résidu minéral tient aux substances terreuses qui enrobent les poissons.

L'analyse de ces cendres a fourni les résultats ci-dessous :

Chlorure de potassium	2.03	p. 100
Chlorure de sodium	23.62	»
Sulfate de soude	8.57	»
Phosphates de chaux et de magnésie	5.81	»
Peroxyde de fer	1.31	»
Argile et autres silicates	57.93	»
Non dosé, pertes	0.73	»
Total	100.00	

Cette composition chimique se rapporte assez exactement à celle d'un dépôt de sable et d'argile fortement imprégnés de chlorure de sodium et d'une certaine quantité de sulfate de soude. Or, de tels dépôts se forment naturellement par l'évaporation des lacs de natron si nombreux dans les régions désertiques, en Egypte et dans l'Afrique du Nord en général.

Suivant toute vraisemblance, la momification était réalisée ou bien par macération dans l'eau des lacs de natron, et enrobage ultérieur dans du sable fin mêlé d'argile, ou, plus probablement, par enrobage direct dans la vase à moitié sèche mais encore pâteuse qu'on recueillait sur le bord des lacs salés.

Ces poissons momifiés renferment à peu près autant de sel que nos harengs saurs et échappent à la destruction putréfactive pour les mêmes causes, la présence d'une proportion élevée de sels alcalins. Néanmoins le climat sec de l'Egypte a contribué à réaliser cette conservation qui fait notre étonnement.

Il reste à trouver les motifs de ces amas de momies animales dans la nécropole de Memphis. Ces motifs étaient peut-être d'ordre religieux, mais ce n'est là qu'une hypothèse : la raison véritable de ces singulières pratiques nous échappe complètement.

Détermination qualitative et quantitative de traces d'antimoine en présence de fortes proportions d'arsenic; par M. G. Denigès (1).

On sait combien il est malaisé d'identifier et de doser, par les méthodes classiques, de faibles quantités d'antimoine, surtout lorsqu'elles sont mélangées à de fortes proportions d'arsenic. La sensibilité des réactifs ordinaires, vis-à-vis de cette substance, est très limitée, et sa séparation de son congénère arsenical devient impos-

(1) Travail présenté à l'Académie de médecine, séance du 29 octobre 1901.

sible à effectuer lorsque sa masse, dans les produits dont on dispose, ne dépasse pas des fractions de milligramme en présence d'une quantité relativement bien plus élevée d'arsenic.

Le cas peut se présenter, pourtant, d'avoir à apprécier de telles doses d'antimoine, soit en toxicologie, soit dans des recherches sur l'élimination de ce métalloïde.

Les procédés que nous allons faire connaître permettent de le déterminer et de le caractériser à la dose d'un millième de milligramme et moins encore, même en présence d'une quantité jusqu'à 500 fois plus forte d'arsenic, et, par suite, de servir non seulement dans les cas que nous venons d'indiquer, mais encore dans la recherche de l'antimoine, comme constituant normal, possible, de l'organisme.

Nous indiquerons ces procédés par ordre croissant de sensibilité.

1° *Procédé à l'étain.* — Lorsque dans une solution chlorhydrique au quart (1) d'un produit antimonial, placée dans une capsule de platine, on plonge une lame d'étain touchant en même temps le platine, au moins par son extrémité immergée, le couple résultant fait, presque instantanément, sous forme d'une tache brune, déposer sur le platine de l'antimoine lorsque la proportion de ce métalloïde n'est pas inférieure à 1 milligramme par centimètre cube de liqueur chlorhydrique. Pour des doses plus faibles, la rapidité d'apparition de la tache est fonction de la quantité d'antimoine dissoute dans un volume donné de liquide et, pour un temps déterminé, l'intensité de la tache brune dépend aussi de cette quantité : la limite de sensibilité du procédé est de $0^{m \cdot gr}04$ d'antimoine par centimètre cube de liqueur chlorhydrique, dilution qui fournit une tache appréciable après une demi-heure de contact de l'étain immergé et du platine.

(1) Acide chlorhydrique pur, commercial, de densité 1,18 (environ 36 grammes Cl H gaz pour 100 centimètres cubes de liquide) : 1 volume; eau distillée : 3 volumes.

Comme il est possible de réduire le volume total du liquide qui tient l'antimoine en dissolution à 1/20 de centimètre cube, on voit qu'on peut apprécier $\frac{2}{1.000}$ de milligramme dans une prise d'essai : par exemple, dans le produit de dissolution d'un anneau antimonial dans l'acide azotique, évaporé à sec et repris par 1/20 de centimètre cube d'acide chlorhydrique au quart. En prolongeant pendant une heure la durée du contact, on peut réduire la limite à $\frac{1}{1.000}$ de milligramme.

Lorsqu'on opère de même avec une solution chlorhydrique au quart d'acide arsénique, il ne se produit aucun dépôt lorsque la quantité d'arsenic ne dépasse pas 5 milligrammes par centimètre cube de solution, soit 0m·gr5 par 1/10 de centimètre cube et *lorsque la durée de contact n'excède pas une demi-heure.*

Au delà de cette dose, les solutions arséniques laissent un résidu brunâtre sur la capsule et noircissent même lorsque leur concentration est considérable ; mais le dépôt, toujours relativement faible, se produit infiniment moins vite qu'avec les solutions antimoniales de même titre.

Les solutions renfermant à la fois arsenic et antimoine se comportent comme les liqueurs antimoniales et arsenicales isolées.

Il est donc possible, par ce procédé, de déterminer à coup sûr 0m·gr002 d'antimoine en présence de 125 fois plus d'arsenic.

Pratiquement, on choisit une petite capsule de platine, à fond rond, dans laquelle on reçoit le produit à essayer (anneau obtenu avec l'appareil de Marsh, par exemple) dissous dans une très petite quantité d'acide azotique ; on évapore à sec, au bain-marie ; on reprend le résidu par une quantité d'acide chlorhydrique au quart, suffisante pour qu'il n'y ait pas dans la solution plus de 5m·gr d'arsenic par centimètre cube et l'on plonge dans le liquide l'extrémité taillée en pointe d'une lame d'étain, large d'environ 1 centimètre, longue

de 4 à 5 et d'une épaisseur correspondant à un poids de 2 à 3 grammes. Cette lame est courbée à angle droit de façon à reposer, d'une part, sur le bord de la capsule et, par son extrémité pointue, sur le fond de ce récipient, au centre du liquide où l'on recherche l'antimoine.

Il est avantageux de réduire le volume de ce liquide à 1/10 et même 1/20 de centimètre cube. Après le temps d'action voulu, on lave la capsule à l'eau, à l'alcool, à l'éther et on laisse sécher spontanément : la tache s'observe alors nettement.

Pour le dosage, on procède par comparaison en opérant sur un même volume de solutions d'antimoine dans ClH au quart renfermant par dixième de centimètre cube, 2, 4, 8, 12, 16, 20 millièmes de milligramme de ce métalloïde. Chaque prise de ces liqueurs témoins est placée dans de toutes petites cupules de platine ou, sur des fragments, excavés, de feuilles du même métal. La lame d'étain étant immergée par sa pointe comme nous l'avons indiqué, on laisse agir les témoins et la prise d'essai qu'on analyse, pendant le même temps (une demi-heure pour les doses inférieures à $\frac{25}{1.000}$ de millgramme, 10 à 15 minutes pour les quantités supérieures à ce chiffre).

Au bout du temps fixé, on lave à l'eau, à l'alcool et à l'éther, on laisse sécher à l'air libre et on compare les taches : les résultats sont très satisfaisants.

On peut encore se baser, mais moins rigoureusement, sur la rapidité d'apparition d'une tache d'intensité donnée, pour conclure à la dose d'antimoine.

Le zinc, communément employé pour déceler ce corps par dépôt sur platine, est infiniment moins sensible que l'étain et ne convient pas en présence de l'arsenic, même lorsque ce métalloïde n'est pas en grand excès; aussi l'avons-nous rejeté dès nos premiers essais.

2° *Procédé aux sels de cæsium.* — Parmi les nombreux sels doubles du cæsium, étudiés par Godeffroy

en 1876 (1), il en est un certain nombre bien cristallisés, qui, ainsi que l'a signalé Behrens, se prêtent à un examen micro-chimique : tels sont le chlorure et surtout l'iodure de cæsium et d'antimoine. Pour obtenir, en utilisant la formation de ce dernier sel, des résultats très nets et constants, dans la recherche de traces d'antimoine, il faut opérer dans des conditions de concentration des réactifs et d'acidité du milieu bien déterminées. Après de nombreux essais, nous nous sommes arrêté à la formule suivante qui nous a paru offrir les conditions optima de sensibilité, pour les grandes dilutions :

Dissoudre 1 gramme d'iodure de potassium et 3 grammes de chlorure de cæsium dans 10^{cc} d'eau et ajouter à la solution I goutte d'ammoniaque du commerce diluée à 1/10.

Lorsque dans une solution chlorhydrique à 1/4 ou sulfurique à 1/10 d'antimoine, renfermant au moins 2 milligrammes de ce métalloïde par centimètre cube, on verse du réactif précédent, il se forme, instantanément, un précipité rouge d'iodure double de cæsium et d'antimoine nageant dans un liquide jaune.

Dans certaines conditions de formation, ce précipité est cristallisé en lamelles hexagonales, jaunes ou grenat suivant leur épaisseur, groupées souvent en macles stellaires : en l'absence du bismuth, elles sont spécifiques de l'antimoine.

C'est surtout avec les faibles dilutions qu'ils s'obtiennent aisément : ainsi, on les observe très bien en déposant avec précaution, sur une gouttelette d'une solution à 1 milligramme au plus d'antimoine par centimètre cube, placée sur une lame de verre, une gouttelette de réactif ioduro-cæsique. Après une à deux minutes de contact, on examine au microscope et on aperçoit des cristaux hexagonaux très nets, surtout dans les zones extérieures du mélange où la diffusion s'est faite lentement.

(1) *Berichte der deutsch. chem. Gesel.*, 1876, p. 1365.

Il est possible de déceler de la sorte l'antimoine, par la production de ces cristaux, dans une solution antimoniale dans l'acide sulfurique au dixième (en volume) ne renfermant pas plus de 0mg0001 dans $\frac{1}{100}$ de centimètre cube, volume auquel on peut toujours amener les solutions sulfuriques des résidus azotiques d'anneaux obtenus par l'appareil de Marsh. Dans l'acide chlorhydrique à 1/4 ou 1/5, la réaction limite est moins nette et un peu moins sensible.

En présence de l'arsenic et en milieu sulfurique, on peut encore déceler $\frac{1}{1.000}$ de milligramme d'antimoine mélangé à 500 fois plus du premier de ces corps, à condition que la teneur de la solution (toujours dans SO^4H^2 à 1/10) ne soit pas supérieure à 5 milligrammes par dixième de centimètre cube. Au delà de ce titre, il tend à se former de gros cristaux rhombiques, parfois hexagonaux, d'iode métalloïdique qui est mis en liberté, en milieu acide, en vertu de la réaction

$$AsO^4H^3 + 2IH = AsO^3H^3 + H^2O + 2I$$

inverse de celle qui, en milieu alcalin, donne de l'acide arsénique avec l'acide arsénieux, traité par l'iode.

D'ailleurs, même avec 5 milligrammes seulement d'arsenic par dixième de centimètre cube, le mélange jaunit rapidement et bleuit l'amidon; pour y remédier on peut, lorsque le contact de la gouttelette stibio-arsenicale a duré une ou deux minutes, ajouter 1 goutte de solution de SO^2 qui fait disparaître, au moins momentanément, la teinte jaune, tout en respectant les cristaux spécifiques de l'antimoine et leur permettant de manifester leur coloration rouge caractéristique.

On peut, en se basant sur ces faits, caractériser l'antimoine soit sur les taches brunes obtenues à l'aide de l'étain, dans le procédé indiqué plus haut, soit dans la dissolution azotique d'un anneau mixte stibio-arsenical et en utilisant soit la mise en évidence de l'enduit coloré d'iodure double de cæsium et d'an-

timoine, soit plus sûrement l'examen de ses cristaux.

Pour les taches sur le platine, on ajoute une gouttelette d'acide azotique et on évapore à sec, au bain-marie; pour les anneaux mixtes, on les dissout dans très peu du même acide et on évapore la solution, rassemblée sur la plus petite surface possible dans une capsule de porcelaine à fond rond. Dans l'un et l'autre cas, on dépose sur le résidu desséché une gouttelette (environ 1/100 de centimètre cube) de réactif au cæsium qu'on promène, à l'aide de l'extrémité d'un agitateur très effilé, sur tout ce qui est apparent de ce résidu; puis on porte de même un égal volume (1/100 de centimètre cube) d'acide sulfurique au dixième qu'on mélange avec le réactif. Après très peu de temps de contact, on observe un enduit rougeâtre, ne disparaissant pas par addition d'une gouttelette de solution sulfureuse et dont l'intensité, proportionnelle à la quantité d'antimoine mise en œuvre, peut encore, en opérant comparativement avec des liqueurs antimoniales titrées, fixer sur la dose de ce corps simple.

Si l'on procède inversement, en mouillant d'abord le résidu avec ClH à 1/4, puis déposant, avec beaucoup de soin, une gouttelette de réactif au cæsium au centre de la partie mouillée, on peut observer après 1 ou 2 minutes les cristaux hexagonaux caractéristiques, dans une gouttelette du mélange qu'on fait tomber sur une lame de verre, pour l'examen microscopique.

Enfin, si la quantité d'antimoine du résidu atteint au moins 1/100 de milligramme, on peut dissoudre ce résidu dans 1/10 de centimètre cube d'acide chlorhydrique au quart, déposer une goutte de la solution sur une lame de verre, puis, au centre de cette goutte mettre, avec précaution, une goutte d'égal volume, de réactif ioduro-cæsique, attendre 2 minutes environ et examiner au microscope, après ou sans addition de solution de SO^2, selon qu'il y a plus ou moins d'arsenic dans le mélange.

REVUES

Pharmacie.

Sur la décoloration du sirop d'iodure de fer; par M. W. HAUSSMANN (1).—La recherche des causes du changement de couleur du sirop d'iodure de fer a été l'objet de nombreux travaux, mais les résultats obtenus ne peuvent pas, d'après l'auteur, être encore considérés comme définitifs.

La décomposition chimique du sirop d'iodure de fer, indiquée par la mise en liberté d'iode ou par la composition d'un composé ferrique, a servi de base à la majorité de ces recherches. Jusqu'ici on admettait que l'iodure s'était transformé en iodure ferrique ou en oxyiodure de fer. Cette décomposition a certainement lieu quand on évapore une solution aqueuse d'iodure ferreux dans le but d'en obtenir le sel, mais il s'agit de savoir si cette modification s'effectue au sein du sirop en examinant des échantillons anciens et de teintes différentes.

L'auteur a examiné une quinzaine de sirops décolorés : aucune ne présentait la réaction des sels ferriques.

Ce résultat a contraint M. Haussmann à rechercher par ailleurs la cause de la décoloration. En poursuivant cette étude pendant quelque temps, l'auteur estime que le sel de fer, sans éprouver lui-même de décomposition chimique, amène la décoloration du sirop. La plus ou moins grande quantité de chaleur employée dans la préparation exerce une influence considérable sur ce changement de teinte.

A l'appui de ces affirmations, M. Haussmann donne les raisons suivantes :

L'iodure ferreux n'est pas le seul sel de fer qui, sous

(1) *Amer. Journ. of Pharmacy*, t. 73, p. 17.

l'influence de la chaleur, amène la coloration jaune brun du sirop.

Un sirop de sulfate ferreux, contenant 10 p. 100 de ce sel et préparé en dissolvant le sucre dans la solution aqueuse et chauffant à l'ébullition, est exposé à la lumière pendant une période variant de quatre à six mois. Au bout de ce temps, le produit a pris une coloration allant du gris clair au brun et ne présentait pas la réaction des sels ferriques.

L'auteur obtint des résultats identiques avec un sirop renfermant 10 p. 100 de chlorure ferreux.

L'influence de la température est démontrée par ce fait que les sirops, préparés en dissolvant le sucre dans la solution ferrugineuse à une température au-dessous du point d'ébullition, possèdent une plus grande stabilité que ceux qui sont chauffés jusqu'à l'ébullition.

L'addition d'acide hypophosphoreux ou d'autres acides au produit n'exerce aucune influence sur la décoloration; elle sert tout simplement à prévenir la mise en liberté d'iode.

Quelques échantillons de sirop, déjà colorés en gris clair et auxquels on a ajouté de l'acide hypophosphoreux, ont continué à se colorer et ont passé graduellement au brun. On peut dire que l'addition d'un acide faite à un sirop avant toute altération prédispose le produit à une rapide coloration.

Er. G.

Enzyme protéolytique de l'orge germé ; par MM. W. Windish et B. Schellhorn (1). — La présence d'un enzyme protéolytique dans l'orge germé est une question bien controversée. De savants auteurs sont arrivés à des résultats différents et MM. Windisch et Schellhorn ont entrepris d'éclaircir la question.

Une solution de gélatine à 10 p. 100 est traitée par de l'orge germé. Le mélange est rendu antiseptique par

(1) *Woch. für Brau.*, 1900, t. 23, p. 334 ; d'après *The Amer. Journ. of Pharmacy*, t. 73, p. 32.

addition de thymol et il est abandonné dans une étuve chauffée entre 20 et 40°. De temps en temps, on refroidissait la solution de gélatine en la plongeant dans de l'eau refroidie à 5° et on essayait de déterminer la première apparence de liquéfaction. Les auteurs sont arrivés à cette conclusion que le malt contient certainement un ferment capable de liquéfier la gélatine. Ce ferment peut être extrait par de l'acide acétique très dilué ou par digestion avec l'eau à une température inférieure à 32°. Son action est presque détruite, sinon complètement, par une température de 70°.

La présence de l'acide acétique facilite son extraction; mais la liquéfaction de la gélatine est beaucoup plus rapide, si l'extrait est faiblement alcalin. Cet enzyme paraît être de la nature de la trypsine.

Des traces de ce ferment existent dans l'orge non germé ; sa proportion augmente dès que la germination commence.

Er. G.

Dosage du phosphore dans les huiles phosphorées; par H. Franckel (1). — L'auteur, après avoir essayé toutes les méthodes connues, préconise le procédé suivant comme donnant toute satisfaction :

30 centimètres cubes d'huile sont traités par 3 fois leur volume d'éther et on ajoute à la solution 8 à 12 centimètres cubes d'une solution alcoolique à 10 p. 100 de nitrate d'argent. On agite avec soin. Le précipité formé et recueilli sur un filtre d'amiante, on le lave à l'éther, puis on le met dans une capsule que l'on chauffe très légèrement pour enlever toute trace d'éther. A ce précipité on ajoute un mélange formé de 10 centimètres cubes d'acide azotique concentré, de 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur et de 10 centimètres cubes d'eau. La réaction est abandonnée à elle-même pendant une heure. Au bout de ce temps, on chauffe jusqu'à ce

(1) *Ph. Post*, 1901, p. 117; d'après *The Amer. Journ. of Pharmacy*, t. 73, p. 481.

qu'il ne se dégage plus de vapeurs rougeâtres, on précipite par le molybdate d'ammoniaque ; le précipité est dissous dans l'eau ammoniacale. Dans cette liqueur on dose les phosphates à l'aide de la mixture magnésienne par précipitation à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien et transformation ultérieure en pyrophosphate de magnésie. — En effectuant des dosages sur une huile contenant des quantités connues de phosphore, le résultat trouvé en phosphore était de 90 p. 100 du chiffre théorique.

Er. G.

Dosage de l'opium; par M. W. Stœder (1). — Le procédé préconisé par l'auteur est à peu près identique à la méthode donnée par M. Portes, sauf qu'il substitue à la pesée de la morphine un titrage alcalimétrique. A 3gr de poudre d'opium desséché on ajoute 10gr d'eau et 0gr50 d'hydrate de chaux, puis de l'eau de façon à avoir un poids total de 32gr.

On agite fréquemment pendant deux heures, puis on prélève 20gr de liquide ce qui correspond à 2gr d'opium. A la liqueur filtrée on ajoute d'abord 10cc d'éther et 5 gouttes de benzine, puis 0gr20 de chlorhydrate d'ammoniaque. Après avoir agité de temps en temps pendant une heure, la couche éthérée est enlevée et remplacée par une nouvelle dose de 10cc d'éther, qui est aussi décanté après agitation. La morphine qui s'est déposée est recueillie sur un filtre et lavée jusqu'à ce que les eaux de lavage ne rougissent plus la phénolphtaléine. Le résidu sur le filtre est dissous dans 20cc d'acide sulfurique décinormal et on titre l'excès d'acide avec la potasse décinormale en présence d'hématoxyline. 1cc d'acide décinormal correspond à 0gr0285 de morphine calculée anhydre.

L'extrait d'opium est essayé de la même façon, mais on opère sur 1gr50 ; dans l'essai de la teinture, on part

(1) *Pharmaceutische Centralhalle*, 1901, p. 519 ; d'après *Pharm. Weekblad*, 1901, fasc. 21.

de 15^{gr} qu'on évapore au bain-marie jusqu'à 5^{gr} et on réduit de moitié les proportions d'eau, de chaux et de chlorhydrate d'ammoniaque.

H. C.

La culture des plantes médicinales dans le nord de la France; par M. Paul Diffloth (1). — Les plantes médicinales sont cultivées avec succès dans le nord de la France et procurent à ceux qui les exploitent des bénéfices d'autant plus grands que leurs prix de vente se sont élevés depuis quelques années. C'est ainsi que la guimauve, le bouillon blanc et la mauve, dont les cultures sont étudiées par l'auteur, sont cotées actuellement aux prix suivants :

Racines de guimauve.................	168 fr. les 100 kilos
Fleurs de bouillon blanc.............	2 fr. 40 le kilo
— mauve.....................	2 fr. 85 —

Dans ces derniers temps, les cultures de ces plantes, notamment celles de guimauve, ont été attaquées par des insectes du genre *Podagrica fusicornis*, que l'auteur a combattus avec succès au moyen de l'émulsion ci-dessous :

Eau....................................	100 parties
Savon..................................	100 —
Pétrole................................	100 —

allongée de 20 ou 30 fois son volume avec une solution de 10 p. 1000 de jus de tabac.

La guimauve est cultivée de la façon suivante : les rejets récoltés en octobre précédent sur les racines arrachées sont mis en place aux mois de février ou mars ; ces boutures doivent être conservées dans le sable en un endroit sain et bien aéré. On fait la plantation au cordeau, en lignes, à l'écartement de 60^{cm} entre les lignes et 50^{cm} sur la ligne. Les feuilles et la tige croissent d'abord et les fleurs n'apparaissent qu'en août-septembre. La récolte des fleurs, qui sont employées dans

(1) *Journal d'agriculture pratique*, 1901, t. II, p. 102.

les maladies de la gorge et des voies respiratoires, doit être faite très soigneusement et est assez dispendieuse. Les racines, employées comme émollient, sont arrachées en octobre; elles sont enveloppées d'un épiderme jaune qu'il faut enlever pour les livrer au commerce; pour cela, on « écreppe » les racines avec soin en les raclant au moyen d'un couteau, puis on les blute; enfin on les sèche dans des tourelles ou des fours destinés à sécher la chicorée à café, cultivée dans les mêmes régions. Le rendement est de 600 kilos de racines à l'hectare.

Le bouillon blanc (*Verbascum Thapsus*) est semé en mars dans un blé; on le repique en mars-avril de l'année suivante.

On plante en lignes comme pour la guimauve. En juin, les fleurs jaunes apparaissent; on les cueille et on les expédie. Le rendement est de 6kg environ à l'are. Ce sont ces fleurs qui sont employées en pharmacie.

La mauve (*Malva officinalis*) est semée en septembre dans des épinards ou des plantes analogues; on repique en mars en observant le même écartement que pour la guimauve, et la floraison a lieu en juin-juillet. La cueillette est faite de suite et les fleurs sont conservées en vue d'une vente en gros. Les rendements sont de 5kg à l'are.

Ces plantes donnent les produits suivants à l'hectare :

Guimauve (fleurs et racines).....................	2.150 fr.
Bouillon blanc (fleurs)...........................	1.250 —
Mauve (fleurs)....................................	1.250 —

Les frais de main-d'œuvre peuvent s'évaluer à :

Guimauve...	260 fr.
Bouillon blanc...................................	180 —
Mauve..	180 —

laissant un bénéfice de :

Guimauve...	1.890 fr.
Bouillon blanc...................................	1.070 —
Mauve..	1.070 —

Comme on le voit, il s'agit là de cultures rémunératrices, exigeant beaucoup de soins, mais donnant des résultats plus certains que ceux des plantes de grande culture; aussi tendent-elles à se répandre de plus en plus dans les régions propices à ce genre de végétaux.

Chimie.

Essais sur quelques réactions chimiques déterminées par le radium; par M. Berthelot (1). — M. Curie a remis à M. Berthelot un échantillon de radium avec lequel celui-ci a fait quelques essais pour comparer certaines des réactions chimiques spécifiques, déterminées par la lumière et par l'effluve électrique, à celles que le radium est susceptible de provoquer. Ces expériences sont pénibles, en raison des faibles quantités de chlorure de radium mis en œuvre ($0^{gr},1$ environ dans les essais actuels); de la nécessité d'opérer à travers des enveloppes de verre, qui absorbent une partie des radiations, peut-être la plus efficace dans certains cas; enfin de la durée exigée par l'accomplissement des phénomènes.

Le produit était enfermé dans un petit tube en verre scellé à la lampe. Pour obtenir des résultats plus nets, M. Berthelot a cru devoir placer ce petit tube dans un tube concentrique, fort mince d'ailleurs et à peu près tangent au précédent. Le système a été alors, suivant les cas, tantôt immergé dans un tube à essai, au centre des matières liquides ou pulvérulentes qu'on se proposait d'influencer à travers la double épaisseur de verre mise en contact, tantôt simplement juxtaposé à un tube de ce genre, ce qui constituait trois épaisseurs de verre interposées.

Il a opéré dans une armoire complètement obscure. A une certaine distance, c'est-à-dire à quelques déci-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXIII, 28 octobre 1901.

mètres, dans la même armoire, il a placé chaque fois un système tout pareil, renfermant la même substance impressionnable, mais sans radium, afin de servir de témoin.

I. *Acide iodique*, I^2O^5. — L'acide iodique, en poudre, actionné à une température voisine de 23°, dans l'obscurité, par le tube de radium central, au bout de trois jours n'est pas encore modifié d'une façon appréciable. Au bout de neuf jours, il commence à se teinter en violet. Au bout de quinze jours, la vapeur d'iode est bien plus manifeste et sa dose a augmenté, lentement d'ailleurs, pendant les deux semaines suivantes.

Le tube témoin (obscurité) est demeuré parfaitement blanc.

M. Berthelot rappelle ses essais antérieurs, d'après lesquels la lumière décompose l'acide iodique en iode et oxygène; le radium a produit le même effet dans l'obscurité.

Cette réaction est endothermique. Il y a donc emmagasinement incontestable d'énergie dû à la présence du radium.

II. *Acide azotique monohydraté*, AzO^3H.

L'action de la lumière n'est pas instantanée, mais il suffit d'exposer un tube de ce genre à la lumière solaire pendant deux heures, pour le colorer fortement en jaune, avec dégagement de vapeur nitreuse et d'oxygène libre.

On a juxtaposé avec le tube à radium le tube à acide azotique précédent, en opérant, bien entendu, dans l'obscurité. Au bout de deux jours, il avait commencé à jaunir et cette action s'est accentuée les trois jours suivants.

Cette réaction est, on le voit, commune à la lumière et au radium.

C'est encore là une réaction endothermique.

III. On sait qu'une dissolution de soufre octaédrique dans le sulfure de carbone, exposée à la lumière, ne tarde guère à déposer du soufre insoluble, en vertu d'une

réaction exothermique, faiblement d'ailleurs. Avec le tube à radium immergé sous la dissolution dans l'obscurité, il n'y a pas eu d'effet, en vingt-quatre heures du moins.

IV. L'acétylène gazeux est très sensible à l'action de l'effluve électrique, en donnant lieu à une polymérisation exothermique. Au contraire, il paraît insensible à l'action de la lumière solaire ordinaire, à la température ambiante. Or ce gaz n'a pas été modifié davantage en quelques jours par le radium renfermé dans un tube scellé.

La lumière détermine l'oxydation lente de l'acide oxalique dissous par l'oxygène libre, réaction exothermique.

La lumière joue ici le rôle de déterminant, sans fournir l'énergie consommée.

L'oxygène de l'air n'a exercé aucune action sur l'acide oxalique dans l'obscurité, même quand ces corps étaient soumis à l'influence du radium. Au contraire, l'oxygène a oxydé l'acide oxalique sous l'influence de la lumière diffuse; la lumière employée seule laissant d'ailleurs inaltéré l'acide oxalique soustrait à l'action de l'oxygène, dans les conditions de ces essais.

Il est possible que cette inactivité apparente soit attribuable à quelque absorption opérée par la double et triple épaisseur de verre, qui séparait le radium des corps influencés dans ces essais, les radiations les plus pénétrantes étant seules transmises. Les radiations du radium sont probablement multiples, comme celles de la lumière, et celles qui déterminent certaines actions pourraient être arrêtées par un corps, transparent d'ailleurs pour des radiations douées d'une activité différente. Il convient de faire toute réserve à cet égard, surtout d'après les faits relatés plus loin et concernant l'altération du verre.

Quoi qu'il en soit à cet égard, on voit que toute action provoquée par la lumière, ou par l'effluve électrique, fût-elle endothermique, n'est pas susceptible d'être

développée par les radiations du radium agissant à travers le verre. Cependant celles-ci déterminent certaines réactions, même endothermiques, c'est-à-dire accompagnées par une consommation d'énergie, telles que la décomposition de l'acide azotique et celle de l'acide iodique.

Les radiations du radium, dans les deux réactions observées, ont la même efficacité que celles de la lumière solaire.

VI. L'influence du radium paraît s'exercer à la fois dans les deux sens thermiques opposés dans son action sur le verre. Le tube mince qui sépare le petit tube scellé à radium des substances actionnées, de la dissolution d'acide oxalique par exemple, n'est pas demeuré intact; c'est-à-dire tout à fait transparent. Il a noirci, conformément à une observation déjà faite par d'autres personnes; ce qui paraît dû à la réduction à l'état métallique du plomb contenu dans le verre; réaction qui pourrait être, d'ailleurs, soit endothermique, soit exothermique, suivant le mode de décomposition des matériaux complexes constitutifs du verre. Mais en même temps il se produit une coloration violette d'une portion du verre contigu aux régions noircies; cette coloration du verre ordinaire traduit en général la formation d'un composé oxygéné du manganèse. La formation d'un composé oxygéné du manganèse serait exothermique, si elle avait lieu aux dépens de l'oxygène de l'air, comme il arrive, ce semble, dans certains verres qui deviennent violets sous l'influence de la lumière. Mais le cas actuel est plus complexe, la suroxydation du manganèse pouvant être complémentaire de la réduction du plomb.

Il paraît donc s'agir d'un double phénomène, accompli simultanément sous l'influence des radiations du radium, savoir : la réduction du plomb, endothermique, et la suroxydation du manganèse, exothermique. Ces deux phénomènes pourraient résulter des actions concomitantes de deux ordres de radiations;

à moins que l'on ne veuille admettre ici une électrolyse véritable, une ionisation, accomplie dans l'épaisseur du verre, sous l'influence des radiations du radium, et des actions secondaires, qui auraient accompagné cette électrolyse.

En tout cas, les observations présentes montrent qu'il convient de se méfier de l'absorption par le verre d'une portion des radiations du radium; il faudrait opérer à découvert, si l'on peut agir sans faire intervenir chimiquement dans les réactions le radium lui-même, ou ses composés. D'une façon plus générale, ces observations suggèrent tout un ensemble d'expériences méthodiques, destinées à comparer les actions de la lumière, celles de l'effluve électrique et celles du radium, tant comme déterminantes de transformations chimiques que comme sources de l'énergie consommée dans ces transformations. A. R.

Sur la localisation et la dissémination de l'antimoine dans l'organisme; par M. G. POUCHET (1). — Les expériences ont porté sur des lapins et sur des chiens. Elles semblent démontrer : 1° que l'action toxique de l'antimoine, ainsi que sa localisation, ne commencent à se montrer qu'à une dose élevée relativement aux doses correspondantes d'arsenic; 2° que la localisation de l'antimoine est très différente de celle de l'arsenic; 3° que dans les mélanges d'arsenic et d'antimoine, ce dernier, loin de diminuer le pouvoir toxique de l'arsenic, paraît, au contraire, le soutenir et même l'accroître.

Dans l'espace de cinquante jours, un lapin du poids de 1095gr absorbe, par doses de 5mgr, trente rations d'émétique, soit en totalité 150mgr, représentant 54mgr d'antimoine; au bout de ce temps, il est sacrifié. La recherche de l'antimoine n'a permis d'en retrouver une proportion appréciable que dans l'appareil digestif; la peau et les poils (150gr) n'ont fourni qu'un indice d'anneau à peine visible.

Un autre lapin, du poids de 1620gr, absorbe, dans l'espace de cent

(1) *Acad. de méd.*, octobre 1901.

seize jours, soixante-dix rations de 5mgr, soit en totalité 350mgr d'émétique, représentant 126mgr d'antimoine. Les résultats, un peu plus accentués que les précédents, sont les mêmes; la presque totalité de l'antimoine localisé se retrouve dans le tube digestif, une trace dans la peau et les poils, rien dans les autres organes et notamment dans les os. Un autre lapin (poids : 1200gr) absorbe, dans l'espace de cent trente-deux jours, 400mgr d'émétique, soit 144mgr d'antimoine; mêmes résultats.

Trois lapins, pesant respectivement 2000gr, 1960gr et 1890gr, ont été mis en expérience pendant une durée de deux cent quinze jours. Durant ce temps, ils ont absorbé successivement quatre-vingts rations de 5mgr, vingt-cinq rations de 10mgr, vingt-quatre rations de 50mgr, enfin dix-huit rations de 100mgr d'émétique, soit au total 3gr,650, représentant 1gr,314 d'antimoine. Les animaux ont augmenté de poids (en moyenne 300gr); mais, dans les derniers jours, ils présentent de la parésie du train postérieur, perdent leurs poils qui sont restés cependant très brillants, et l'on remarque, disséminées sur la peau, des plaques rouges et excoriées. A l'autopsie, tous les organes sont normaux; on note seulement une dureté toute particulière des matières contenues dans les intestins; elles sont fortement concrétionnées et présentent, en certains points, des arêtes ou des pointes aiguës perforant, sous l'influence du moindre effort, la tunique intestinale dont la solidité normale paraît diminuée. Les organes de même espèce ont été réunis pour la recherche de l'antimoine. Seuls les organes digestifs (1355gr) ont révélé la présence d'une assez notable proportion d'antimoine; les os plats (294gr) ont donné un anneau faible; les os longs (126gr), les reins (32gr), les foies (121gr), les peaux et poils (905gr), les muscles (3295gr) ont donné un anneau plus faible encore que le précédent; les cœurs et les poumons (51gr), le sang (60gr) ont fourni un résultat des plus douteux, et les cerveaux (30gr), un résultat complètement négatif.

L'addition d'une faible proportion d'arsenic à l'antimoine rend plus précoce les manifestations cutanées et nerveuses chez le chien (paralysie du train postérieur) et fait apparaître des accidents gastro-intestinaux. La localisation et la répartition de l'antimoine ne sont pas modifiées. Le cerveau et la moelle, les muscles, le foie renferment de l'arsenic et ne contiennent pas d'antimoine. Les os renferment de l'arsenic et une trace d'antimoine; la peau et les poils contiennent une proportion assez notable d'arsenic et une quantité d'antimoine plus considérable que la précédente; le tube digestif renferme un peu d'arsenic et la plus forte proportion d'antimoine.

L'administration simultanée du bromure de potas-

sium paraît modifier d'une façon très notable et la symptomatologie de l'intoxication et la localisation des substances toxiques.

Sur le dosage volumétrique du fer et de l'étain au moyen du chlorure stanneux; par M. C. Zengelis (1).

1. *Dosage du fer.*

L'auteur a constaté, avec Löwenthal et Lensen, que le dosage volumétrique du fer effectué par la méthode du permanganate de potassium est entaché d'erreur par excès, en raison de ce fait qu'il se dégage du chlore comme réaction secondaire pendant la transformation de $FeCl^2$ en Fe^2Cl^6 sous l'influence d'un excès d'acide chlorhydrique.

Il préfère transformer le fer au maximum en fer au minimum à l'acide de chlorure stanneux. Mais, tandis que cette méthode, telle qu'elle était appliquée autrefois, nécessitait une seconde opération qui était le dosage du chlorure stanneux excédant, la méthode de l'auteur consiste à déceler le moindre excès de chlorure stanneux par un *indicateur* qui est le molybdate de sodium. On sait en effet que les sels de l'acide molybdique, qui sont incolores en dissolution, prennent sous l'influence de certains réducteurs, comme le chlorure stanneux, une teinte bleue par suite de la formation d'*oxyde bleu de molybdène*. Cette réaction est immédiate et très sensible : elle permet de déceler 1 millionième de gramme de $SnCl^2$; de plus, le sel ferreux qui prend naissance dans la réaction est sans action sur le molybdate sodium, même à chaud; enfin, un grand excès d'acide chlorhydrique n'influence pas les résultats.

Voici les réactifs employés :

a. Solution de chlorure stanneux. — On dissout 10 ou 12^{gr} d'étain dans 250^{cc} d'acide chlorhydrique pur ($D = 1,12$). On étend au volume de 1 litre.

---

(1) C. Zengelis. — Zur volumetrischen Bestimmung des Eisen und des Zinns mittels Zinnchlorür. *Deut. chem. Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 2046 (n° 10) — (1901).

b. Solution titrée de fer. — On dissout 10gr,04 de fil de fer (fil de clavecin) dans l'acide chlorhydrique pur; on fait bouillir avec un peu de chlorate de potassium pour peroxyder la totalité du sel de fer. On étend au volume de 1 litre. La liqueur renferme 0gr,01 de fer par centimètre cube.

c. Solution de molybdate de sodium. — On dissout 1gr de trioxyde de molybdène dans la soude étendue; on rend la liqueur légèrement acide par l'addition d'acide chorhydrique. On étend au volume de 250cc.

Pour titrer la solution d'étain, on prend 20cc de la solution titrée de fer à 1 p. 100, on la porte à l'ébullition; puis on y ajoute peu à peu le chlorure stanneux jusqu'à ce que la coloration jaune ait presque disparu, indice de l'approche de la fin de la réaction. On met alors 1 goutte de solution molybdique sur une soucoupe de porcelaine et on y mêle, à chaque nouvelle affusion de chlorure stanneux, 2 gouttes de liqueur bouillante. Lorsqu'il se produit une coloration bleue (ressemblant à du sulfate de cuivre étendu), la réaction est terminée; on recommence au besoin l'épreuve pour voir si la coloration persiste. Si, par exemple, on a employé 10cc,12 de liqueur stanneuse, c'est que 5cc,06 de cette liqueur représente 0gr, 1 de Fe. On opère de même pour les dosages de liqueurs ferrugineuses, après les avoir intégralement transformées en solutions de fer au maximum.

2. *Dosage de l'étain.*

Inversement, cette méthode peut servir à doser l'étain : elle est plus expéditive et plus sûre que celle qui consiste à transformer $SnCl^2$ en $SnCl^4$ sous l'influence de Fe^2Cl^6 lequel passe à l'état de $FeCl^2$, et à doser la quantité de $FeCl^2$ formé. En principe, on met dans la liqueur stanneuse un excès de chlorure ferrique, et on dose l'excès de celui-ci qui n'est pas réduit au moyen d'une solution titrée de chlorure stanneux, en employant le molybdate de sodium comme indicateur.

On dissout à chaud l'étain à doser (1gr environ) dans 20cc d'HCl concentré ($D = 1,20$), au milieu d'un courant d'anhydride carbonique et en présence de fragments de platine pour faciliter l'attaque : il faut opérer rapide-

ment (en 10 minutes environ) pour éviter la peroxydation de l'étain. On ajoute à la dissolution 100^{cc} de la solution titrée de Fe^2Cl^6 (à 1 p. 100 de Fe) ; on fait bouillir ; on ajoute alors peu à peu de la liqueur stanneuse titrée, jusqu'à ce que le molybdate de sodium donne la coloration bleue d'oxyde bleu de molybdène : on opère comme on l'a dit pour le dosage du fer.

De la quantité de fer employée on déduit la quantité d'étain qui existe dans la liqueur en appliquant l'équation :

$$Fe^2Cl^6 + SnCl^2 = SnCl^4 + 2FeCl^2.$$

Lorsqu'on veut doser l'étain dans un sel d'étain soluble, autre que le chlorure stanneux, on précipite l'étain par le zinc, puis, à l'aide de l'acide chlorhydrique concentré et chaud, on dissout l'étain précipité. On opère comme on l'a dit précédemment.

Cette méthode donne des résultats aussi précis que la pesée de l'étain sous forme d'oxyde stannique SnO^2.

Sur la séparation quantitative du nickel et du cobalt; par MM. A. Rosenheim et E. Huldschinsky (1). — Les sels de cobalt donnent en présence des sulfocyanates alcalins une combinaison de couleur bleue dont l'intensité et le spectre d'absorption ont été utilisés par H. Wolff pour la recherche qualitative du cobalt, et dont la solubilité dans certains liquides organiques a été employée par H. Vogel à la séparation quantitative de ce même métal. Plus tard, Treadwel a fait voir que cette combinaison était un sulfocyanate double ayant pour composition : $K^2Co(CAzS)^4$.

A. Rosenheim et E. Huldschinsky, en étudiant divers sulfocyanates alcalins, ont été conduits à appliquer cette réaction à la séparation quantitative du nickel

(1) Arthur Rosenheim und Ernst Huldschinsky. — Eine Methode zur quantitativen Trennung von Nickel und Kobalt. *Deut. chem. Gesellschaft*, t. XXXIV, p. 2050 (n° 10) — (1901).

d'avec le cobalt. Voici les principes sur lesquels est basée leur méthode :

En solution concentrée et sous l'influence d'un excès de sulfocyanate d'ammonium, les sels de cobalt donnent un sulfocyanate double : $[(AzH^4)^2CO\ (CAzS)^4]$; ce sel est soluble dans l'eau sans décomposition; il est assez soluble à froid dans un grand nombre de liquides organiques, et ceux-ci, lorsqu'ils ne sont point miscibles à l'eau, l'enlèvent complètement au liquide aqueux; ce sel est transformé en azotate, puis électrolysé. Le nickel, au contraire, donne un sel double qui est décomposé par l'eau, et qui est insoluble dans tous les liquides organiques à froid comme à chaud. Les auteurs ont étudié les influences exercées par la nature du dissolvant, par le rapport entre le volume du liquide extracteur et celui de la solution saline, par le rapport entre les quantités de nickel et de cobalt, par la quantité de sulfocyanate employée, etc. Nous relaterons seulement les conditions indispensables pour opérer exactement.

On pèse un poids de métal qui ne doit pas dépasser $0^{gr},50$ (nickel et cobalt pris ensemble) ; on transforme les métaux en azotates, puis, dans leur dissolution qui doit occuper un volume de 50^{cc} au maximum, on ajoute 12^{gr} de sulfocyanate d'ammoniaque et on chauffe au bain-marie pendant quelques instants. Le liquide bleu est agité avec 75^{cc} d'un mélange fait avec 25 volumes d'éther éthyl-éthylique et 1 volume d'alcool isoamylique; on enlève le liquide éthéro-alcoolique, puis on recommence l'opération avec 30^{cc} à 40^{cc} du mélange à chaque fois, jusqu'à ce que le liquide aqueux soit complètement décoloré (1).

1. *Dosage du nickel.*

La dissolution aqueuse, après épuisement complet, est évaporée, et le résidu calciné légèrement pour détruire l'excès de sulfocyanate d'ammonium. On traite

(1) Pour la description détaillée de l'appareil qui sert à mélanger, agiter, décanter les liquides, ainsi qu'à vérifier la décoloration complète de la liqueur bleue, se reporter au mémoire original (p. 2052).

ce résidu par de l'acide azotique étendu pour dissoudre le nickel, et on filtre pour séparer les produits de destruction du sulfocyanate. La dissolution est neutralisée par l'ammoniaque, additionnée d'oxalate d'ammoniaque, et soumise à l'électrolyse : le nickel est pesé à l'état de métal.

2. *Dosage du cobalt.*

Comme il serait peu pratique de distiller les liqueurs éthéro-alcooliques pour traiter le résidu comme on l'a fait pour le nickel, on opère de la façon suivante. Les liqueurs éthéro-alcooliques sont réunies, et agitées avec 20^{cc} environ d'acide sulfurique au dixième. Le sel de cobalt, transformé ainsi en sulfate, passe dans la liqueur aqueuse; celle-ci est séparée, neutralisée par l'ammoniaque, additionnée d'oxalate d'ammoniaque, et soumise à l'électrolyse : le cobalt est pesé à l'état de métal.

Cette méthode, vérifiée par les auteurs sur des dissolutions de nickel et de cobalt *purs*, a été appliquée avantageusement à l'analyse des minerais de nickel cobaltifères, et au dosage du cobalt dans des monnaies de nickel.

E. L.

Sur un nouveau composé cristallisé extrait de l'essence de bergamote; par MM. VON SODEN et ROJAHN (1). — Parmi les composés définis que renferme l'essence de bergamote se trouve le *bergaptène*, poudre cristalline que l'on peut extraire des parties les moins volatiles de l'essence.

Les auteurs ont réussi à isoler de ces résidus de distillation un autre composé cristallin qu'ils nomment *bergaptine*. Il fond à 59°,5 et cristallise de sa solution dans l'éther de pétrole en feuillets incolores, inodores, insipides, très solubles dans l'éther, l'alcool et le chloroforme. La fonction de ce composé n'a pas encore été

(1) Ueber einen neuen Kristallinischen Bestandtheil des Bergamottœles. — *Pharmaceut. Zeitung*, n° 78, p. 778 (1901).

déterminée avec certitude; les auteurs en poursuivent l'étude.

M. G.

Sur le dosage de l'acide β-oxybutyrique dans l'urine; par M. P. Bergell (1). — Kulz (2), Minkowky et Stadelmann (3) ont signalé la présence d'une forte proportion d'acide β-oxybutyrique CH^3—CHOH—CH^2—CO^2H dans l'urine de certains diabétiques, en particulier quand ces malades ont ingéré de l'hydrate de chloral.

Cet acide, déviant à gauche le plan de la lumière polarisée, annule partiellement l'action du glucose et serait la cause d'une erreur dans le dosage de celui-ci, si l'on n'avait pas soin de contrôler par la liqueur de Fehling le résultat donné par le polarimètre.

M. Hugounenq (4) a retrouvé cet acide non seulement dans l'urine, mais encore dans le sang d'un diabétique dans la proportion de 4,27 par litre de sang et de 4,48 par litre d'urine. Il employait, pour le dosage, le procédé à Kulz, qui consiste à précipiter d'abord le liquide examiné par l'acétate de plomb ammoniacal, puis à détruire le glucose par fermentation. On mesure ensuite la déviation polarimétrique. Afin de s'assurer que le composé actif est bien de l'acide β-oxybutyrique, M. Hugounenq conseille de distiller en présence d'acide sulfurique qui transforme cet acide en acide crotonique facile à dissoudre au moyen de l'éther, puis à caractériser par son point de fusion 70°-71°, après évaporation du dissolvant.

Cette méthode est longue, délicate et ne donne pas toujours des résultats concordants; aussi M. Magnus-Lévy (5) a-t-il proposé d'extraire simplement l'acide

---

(1) Zur Bestimmung der β-oxybuttersaeure im Harn. *Zeitschrift für physiolog. Chemie*, t. XXXIII, p. 310 (1901).

(2) *Zeitschrift für Biologie*, t. XX, p. 165. — *Journ. de Pharm. et de Chimie*, [5], t. XII, p. 218.

(3) *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. XXIV, p. 153.

(4) *Bullet. de la Soc. Chim. de Paris*, 2e série, t. XLVII, p. 545.

(5) *Archiv für experim. patholog. und pharmacol.*, t. XLV, p. 290.

β-oxybutyrique en agitant l'urine avec de l'éther qui ne dissout pas le glucose. Mais il est nécessaire d'employer une grande quantité de ce dissolvant et de prolonger l'agitation pendant longtemps.

M. P. Bergell, afin d'éviter ces ennuis, préconise la méthode suivante : 100^{cc} à 300^{cc} d'urine sont additionnés de carbonate de soude jusqu'à réaction faiblement alcaline, puis évaporés au bain-marie en consistance de sirop. Après refroidissement, on ajoute un petit excès d'acide phosphorique sirupeux, en refroidissant le mélange, puis 20 à 30^{gr} de sulfate de cuivre desséché et 20 à 25^{gr} de sable fin. On obtient ainsi une poudre sèche, que l'on épuise facilement dans un appareil de Soxhlet au moyen d'éther, desséché lui-même sur le sulfate de cuivre. On distille ensuite l'éther et l'on reprend le résidu par 20^{cc} d'eau. On décolore avec une très petite quantité de noir animal et l'on détermine la rotation au polarimètre. Le pouvoir rotatoire de l'acide β-oxybutyrique est, d'après M. Magnus-Lévy, de 21°12.

Cette méthode a été essayée par l'auteur sur une urine normale additionnée de 5 p. 100 de sucre interverti : l'extrait éthéré ne montra aucune rotation. Un autre essai, effectué sur la même urine additionnée, en outre, d'un poids déterminé d'acide β-oxybutyrique, permit de retrouver entièrement ce dernier.

Les différences constatées dans la rotation avec un tube de 20^{cm} ne dépassèrent jamais 1/10 de degré, pour des urines diabétiques renfermant de 0,30 à 0,60 p. 100 de leur poids d'acide β-oxybutyrique.

M. G.

Sur les alcaloïdes du Chelidonium majus ; par M. Wintgen (1). — La grande chélidoine renferme un certain nombre d'alcaloïdes : la *chélidonine*, la *protopine*, la *chélérythrine*, les α, β, γ- *homochélidonines*, sur l'identité et la formule desquels les divers savants, qui

(1) Ueber die Alkaloïde von Chelidonium majus. *Archiv d. Pharm.*, t. CCXXXIX p. 438 (1901).

les ont étudiés, n'ont pas toujours été d'accord. C'est pourquoi l'auteur en a repris l'étude.

Chélidonine. — $C^{20}H^{19}AzO^5+H^2O$. Elle cristallise avec une molécule d'eau qu'elle perd au-dessus de 100° ; elle fond à 135°-136° ; à 20°, son pouvoir rotatoire est $\alpha_D = + 115°,24$ en solution alcoolique à 96 p. 100 et $\alpha_D = + 117°,21$ en solution chloroformique.

L'auteur en a préparé un certain nombre de dérivés : sels divers, dérivés acétylé, benzoïlé ; puis la traitant par l'eau oxygénée, il obtint par fixation d'un atome d'oxygène l'*oxychélidonine* $C^{20}H^{19}AzO^6 + H^2O$ qui fond à 230° et qui régénère l'alcaloïde primitif lorsqu'on la traite par l'hydrogène naissant.

Protopine. — $C^{20}H^{19}AzO^5$. La protopine cristallise dans le chloroforme en cristaux orthorhombiques fondant à 207°.

Chélérythrine. — Elle se dépose de ses solutions alcooliques en cristaux, possédant une molécule d'alcool de cristallisation $C^{20}H^{17}AzO^4 + C^2H^5OH$ et fondant à 203°-204°. Les essais de cristallisation dans d'autres dissolvants pour l'obtenir anhydre ou dépourvus d'alcool n'ont pas encore abouti. Elle fond à 203°-204°.

β et γ-*homochélidonine.* — Ces deux alcaloïdes sont isomères et répondent à la formule $C^{21}H^{23}AzO^5$. Ils diffèrent entre eux par les points de fusion qui sont respectivement : 159°-160° et 169°.

α-*homochélidonine.* — Elle n'est pas un isomère des alcaloïdes précédents ; sa formule est $C^{22}H^{21}AzO^4$; elle fond à 181°-182°.

M. G.

Sur les alcaloïdes du Sanguinaria Canadensis ; par M. R. Fischer (1). — Les alcaloïdes que l'on a pu extraire de cette plante sont au nombre de cinq, dont le plus abondant est la *sanguinarine* ; les autres sont la *chélérythrine*, les β et γ-*homochélidonines* et la *proto-*

(1) Ueber die Alkaloïde von Sanguinaria Canadensis. *Archiv d. Pharm.*, t. CCXXXIX, p. 409 (1901).

pine qui ont été aussi retirées de la grande chélidoine.

Sanguinarine. — Cet alcaloïde, qui donne des sels de couleur rouge, a été découverte par Dana en 1828 (1). L'auteur en a repris l'étude pour en préciser les constantes. Elle cristallise dans un mélange de chloroforme et d'alcool en fines aiguilles groupées en petits faisceaux, fondant à 121° et répondant à la formule $C^{20}H^{15}AzO^{4} + 1/2\, H^{2}O$.

M. R. Fischer considère que les β et γ-*homochélidonines*, qu'elles soient extraites de la sanguinaire du Canada ou de la grande chélidoine, ne sont que des isomères physiques. On peut, en effet, les transformer l'une dans l'autre avec facilité ; suivant la température, la concentration et la nature du dissolvant, on obtient l'une ou l'autre forme.

M. G.

Sur les alcaloïdes de l'Eschscholtzia Californica; par M. R. Fischer (2). — Cette plante renferme de la *protopine*, les β et γ-*homochélidonines*, un peu de *sanguinarine* et de *chélérythrine*. Ce dernier alcaloïde avait déjà été retiré en grande quantité de la racine de l'*eschscholtzia californica* par M. Battandier (3).

L'auteur ne put, au contraire, retrouver dans cette plante la morphine dont la présence y avait été signalée par MM. Bardet et Adrian (4).

M. G.

Sur les alcaloïdes du Glaucium luteum; par M. R. Fischer (5). — La tige et les feuilles des *Glaucium luteum* renferment au moment de la floraison deux alcaloïdes : la *glaucine* et la *protopine* ; ce dernier se rencontre aussi

(1) *Journal de Chimie médicale* (1828), août, p. 384.

(2) Ueber die Alkaloïde von Eschscholtzia Californica. *Archiv d. Pharmac.*, t. CCXXXIX, p. 421.

(3) *Comptes-Rendus* (1892), p. 1122.

(4) *Journ. de Pharm. et de Chim.* (1888), p. 525.

(5) Ueber die Alkaloïde von Glaucium luteum. *Archiv d. Pharm.*, t. CCXXXIX, p. 426.

dans la racine de la même plante, avec de petites quantités de *chélérythrine* et de *sanguinarine*. Au contraire, on n'a pu retrouver dans cette plante ni la β, ni la *γ-homochélidonine*.

Glaucine. — Cet alcaloïde avait déjà été isolé par Probst (1), puis par M. Battandier (2); mais aucun de ces savants n'a déterminé sa composition.

D'après M. Fischer, elle répond à la formule $C^{21}H^{25}AzO^{4}$ et se présente en cristaux prismatiques fortement réfringents, légèrement colorés en jaune appartenant au système orthorhombique et fondant à 119°-120°.

Elle est peu soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante; l'alcool, l'éther acétique, le chloroforme la dissolvent également; l'éther est son meilleur dissolvant. Elle est dextrogyre $\alpha_D = +113°$.

Sa solution alcoolique donne avec le bichlorure de mercure un sel double cristallisé en aiguilles incolores, fondant entre 130° et 140°. Ses chloroplatinate et chloraurate sont amorphes et de couleur rouge. Tandis que la glaucine est insipide, ses sels sont faiblement amers. Son chlorhydrate est enlevé à ses solutions aqueuses par le chloroforme, ce qui permet de le séparer facilement du chlorhydrate de protopine.

La glaucine donne avec les réactifs des alcaloïdes des réactions colorées d'une grande sensibilité.

Avec l'acide sulfurique concentré, elle donne d'abord une coloration jaune faible et passagère; puis la solution devient bleu ciel, lentement à froid, plus rapidement à 100°; puis, dans ce dernier cas, elle passe bientôt au bleu foncé et au violet.

Si l'on additionne d'une trace de bichromate de potasse sa solution dans l'acide sulfurique, elle devient d'abord verte, puis brun sale.

Un cristal de glaucine, arrosé d'acide azotique concentré, se colore tout d'abord en vert, puis se dissout en

(1) *Liebig's Annal.*, t. XXXI, p. 241 (1839).
(2) *Journ. de Pharm. et Chim.* (1892), 350.

donnant une liqueur rouge brun. L'acide azotique étendu donne d'abord une solution incolore qui se colore bientôt en rouge brun stable.

Avec le réactif de Froede (solution de 0,01 de molybdate de soude dans 1^{cc} d'acide sulfurique concentré), il se produit d'abord une coloration verte, puis bleue ; ensuite, si l'on conserve l'essai dans l'air sec, on voit, au bout d'un quart d'heure, la solution se décolorer en commençant par les bords.

Le réactif de Mandelin (0,005 de vanadate d'ammoniaque dans 1^{cc} d'acide sulfurique concentré) détermine d'abord la formation d'une coloration vert clair, puis vert foncé qui, après un quart d'heure, devient bleue au milieu de l'essai et enfin passe au violet dans toute la masse.

Avec une trace de réactif d'Erdmann (VI gouttes d'acide azotique de densité 1,25 sont mélangées à 100^{cc} d'eau et l'on ajoute X gouttes de cette solution à 20^{cc} d'acide sulfurique), la glaucine se colore d'abord en bleu clair, puis en bleu de Prusse, enfin en bleu verdâtre.

L'auteur a préparé un certain nombre de dérivés de la glaucine: son chlorhydrate $C^{21}H^{25}AzO^4HCl + 3H^2O$; son bromhydrate $C^{21}H^{25}AzO^4HBr$, etc. C'est une base tertiaire renfermant dans sa molécule quatre groupements méthoxyle $C^{17}H^{13}(OCH^3)^4Az$. M. G.

BIBLIOGRAPHIE

Filtres Chamberland, système Pasteur et filtres Berkefeld; par M. T. W. HORROCKS, professeur adjoint d'hygiène à l'École de Santé militaire de Netley.

Il y a lieu de distinguer entre le passage direct et le passage indirect des bactéries à travers les pores des filtres en porcelaine. Le passage est direct quand les corps filtrants présentent des fissures ou que leurs joints sont défectueux. Le passage indirect s'effectue par prolifération et à des intervalles plus ou moins rapprochés, suivant la nature des bactéries expérimentées.

Le passage indirect des microorganismes pathogènes ou non a donné lieu à de nombreux essais. La plupart des expérimentateurs admettent que les microbes de l'eau prolifèrent à travers les bougies, mais la question est controversée en ce qui a trait au bacille typhique et au spirille du choléra.

Onze expériences comparatives ont été faites sur des bougies Berkefeld et des bougies Chamberland-Pasteur, avec du bouillon ou de l'eau d'égout stérilisés, ensemencés ensuite avec de la culture pure de bacille typhique. L'auteur a déduit de ces essais, opérés dans les mêmes conditions, avec les deux sortes de bougies, les conclusions suivantes :

1. — Les bacilles typhiques ne sont pas capables de proliférer à travers les parois de la bougie Chamberland système Pasteur et si l'on n'emploie que des corps filtrants, sans fissures et pourvus de joints parfaits de manière à ne pas permettre le passage direct des bacilles, le filtre Chamberland système Pasteur doit donner une protection complète contre la fièvre entérique, d'origine hydrique.

2. — Les bacilles typhiques peuvent proliférer à travers les parois de la bougie Berkefeld, probablement à cause de la dimension plus grande des pores, et la diminution des influences d'immobilisation et de dévitalisation. Le temps nécessaire pour que les bacilles typhiques traversent une bougie varie de 4 à 11 jours, et semble dépendre principalement de l'alimentation fournie aux organismes par le milieu dans lequel ils existent. Si l'on veut obtenir une protection complète contre la fièvre entérique d'origine hydrique, lorsqu'on emploie des filtres Berkefeld, il est nécessaire de stériliser les bougies dans l'eau bouillante tous les trois jours.

Dictionnaire de Chimie industrielle;
par MM. A. VILLON et P. GUICHARD.

La publication de ce dictionnaire se poursuit régulièrement dans les meilleures conditions et sans interruption. Ainsi les fascicules 29 et 30 viennent de paraître à court intervalle.

Le premier contient, comme sujets importants, les articles : « Pain, Pancréatine, Papaïne, Papier, Pastilles, Peau, Peptones, Pétrole. »

Le second renferme l'essai détaillé des pétroles et les dérivés du pétrole. L'article « Pharmacie » traite surtout des médicaments nouvellement introduits dans la thérapeutique. Viennent ensuite les monographies « Phosphore, Phosphates naturels, artificiels avec leur essai ». La « Photographie » occupe près de la moitié du fascicule 30.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 6 novembre 1901.

Présidence de M. Yvon.

La séance est ouverte à 2 h. 1/2.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Secrétaire général donne lecture de la correspondance imprimée, qui comprend :

Journal de Pharmacie, 2 numéros. — *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, 1 numéro. — *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*, 1 numéro. — *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, 1 numéro. — *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux*, 1 numéro. — *Union pharmaceutique*, 1 numéro. — *Bulletin commercial*, 1 numéro. — *Bulletin de la Chambre syndicale*, 1 numéro. — *La Pharmacie française*, 1 numéro. — *The Pharmaceutical Journal*, 5 numéros. — *La Lanoline*, par P. Guigues. — *Thèse sur les Rhamnées*, par L. Grès, pour le diplôme supérieur.

MM. **Grimbert** présente, en son nom et au nom de M. Legros, un travail sur un milieu lactosé, destiné à remplacer le petit-lait tournesolé de Petruchsky.

M. **Bourquelot** lit un long et intéressant mémoire de M. Goris, préparateur à l'École de Pharmacie, sur la Pharmacie danoise. M. Goris donne des détails très complets sur le stage et la scolarité, ainsi que sur l'exercice de la profession.

M. **Guichard** offre à la Société deux exemplaires du *Dictionnaire de chimie industrielle* de MM. Villon et Guichard.

M. **Bourquelot** communique le résultat des expériences qu'il a instituées en vue de rechercher le sucre de canne dans les végétaux.

Il conclut que le sucre de canne est beaucoup plus

répandu qu'on ne l'avait supposé jusqu'ici, et pourrait bien être physiologiquement nécessaire au développement des plantes phanérogames.

M. **Collin** lit son rapport sur les candidatures au titre de membre correspondant de la Société. Au nom de la Commission, il propose d'élire membres correspondants : MM. Crolas (de Lyon), Guigues (de Beyrouth), Demandie (de Dijon), Malmejac (de Nancy), Fleury (de Rennes), Brunotte (de Nancy), Debronne (d'Amiens). L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La Société procède à l'élection d'un membre résident. Au premier tour de scrutin, M. Patrouillard obtient la majorité des suffrages; le Président proclame M. **Patrouillard** membre résident de la Société de Pharmacie.

La séance est levée à 4 heures.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 9 *octobre* 1901.

M. **Leredde** fait une communication sur *le traitement du prurit anal et vulvaire par les courants de haute fréquence.*

L'emploi de l'électricité de haute fréquence est beaucoup moins répandu qu'il ne devrait l'être, parce que les indications de ce traitement n'ont pas été nettement précisées.

En ce qui concerne le traitement du prurit par les courants de haute fréquence, les résultats sont souvent admirables, la guérison rapide et complète. Les seuls insuccès sont observés chez des malades atteints de prurit avec lichénification intense et ancienne.

M. P. **Gallois** présente une note sur *la médication cacodylique.* Il tient tout d'abord à faire remarquer que, malgré l'avis de M. A. Gautier, qui recommande d'admi-

nistrer l'acide cacodylique par la voie hypodermique, ce mode d'administration est assez difficile à faire accepter dans la clientèle de la ville. Aussi est-ce surtout par la voie buccale qu'il a fait prendre le médicament.

La dose prescrite était de 0gr20 de cacodylate de soude par jour, pendant dix jours ; puis le traitement était interrompu pendant dix jours et repris.

M. Gallois n'a jamais observé aucun accident de l'emploi de cacodylate par la bouche. Jamais il n'y a eu d'intolérance ou de phénomènes d'intoxication. En général, les malades signalent, au contraire, une augmentation de l'appétit.

On ne peut pas dire que le cacodylate de soude soit un spécifique de la tuberculose pulmonaire ; mais c'est un des agents les moins mauvais que nous puissions utiliser contre elle. Depuis vingt mois, M. Gallois n'a perdu qu'un des huit tuberculeux qu'il a soumis au traitement cacodylique ; un autre paraît guéri.

Dans trois cas de tuberculose osseuse, il n'a pas constaté d'amélioration manifeste. Chez six enfants scrofuleux, les résultats ont été bons. Chez deux eczémateux, la guérison a été obtenue. Par contre, trois cas de psoriasis n'ont pas été améliorés.

Mais l'affection pour laquelle le cacodylate paraît avoir l'efficacité la plus certaine est le catarrhe bronchique des sujets au-dessus de quarante ans. L'amélioration ou la guérison ont été observées chez seize malades de cette catégorie.

M. **Burlureaux** a traité avec succès deux cas de psoriasis, l'un par le cacodylate de soude en injections à haute dose, l'autre par le cacodylate de magnésie associé au cacodylate de quinine.

M. **Vidal** dispose d'une quarantaine d'observations d'eczéma vulvaire traité par les injections de cacodylate. Dans la plupart des cas, l'eczéma avait disparu à la dixième injection.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 5 octobre 1901.

M. L. **Camus** a constaté que l'état de lactation n'empêche pas les chiennes d'être sensibles aux *injections de lait*; elles sont sensibles aux injections de lait de vache et elles peuvent être sensibles aussi aux injections de leur propre lait; cette sensibilité se manifeste par ce fait que leur sang est devenu *incoagulable* ou tout au moins ne se coagule qu'après un certain nombre d'heures.

M. **Jean-Ch. Roux** considère la *peptone* comme un des excitomoteurs de l'estomac; dans certaines conditions, elle paraît mettre en train l'évacuation de l'estomac; toutefois, sous son influence, l'évacuation ne se fait pas en bloc, mais lentement et progressivement.

M. **Ch. Julliard** conclut de ses expériences que la *cryoscopie* et la *méthode hémolytique* sont absolument comparables, pour établir la concentration d'une solution albumineuse; que l'albumine en solution n'a aucune action *spécifique* sur les hématies et n'agit sur celles-ci qu'en raison de sa *tonicité*; elle n'abaisse le point de congélation que d'une façon très restreinte et provoque le laquage du sang même à des concentrations très élevées : l'action d'une solution d'albumine à 50 p. 1000 correspond à celle d'une solution de NaCl d'environ 0gr27 p. 1000.

M. **Marin Molliard** confirme ses observations antérieures qui lui ont montré qu'on peut expérimentalement obtenir la transformation des étamines du chanvre en carpelles à des degrés très variables, allant jusqu'à la transformation complète d'une fleur mâle en une fleur femelle ; que des modifications peuvent donc se produire dans le sexe d'une plante dioïque, à partir de la graine, sous l'influence de conditions anormales.

M. **A. Slatineano** est parvenu à provoquer la scepticémie expérimentale par le *cocco-bacille* de Pfeiffer et à immuniser des animaux à l'aide d'injections préventives du sérum des vaccinés.

Séance du 12 octobre.

M. le Dr **Etienne Sergent** signale la présence de nombreux *anophèles* sur les bords de l'Essonne, quoique le paludisme ait disparu de ces pays. Il faut attribuer ce fait à ce que les anophèles sont surtout des agents de transport, et que, n'étant plus infectés eux-mêmes, ils ne peuvent infecter ceux qu'ils piquent.

MM. **M. Caullery** et **F. Mesnil** indiquent les résultats des recherches qu'ils ont entreprises sur la phase libre du cycle évolutif des *orthonectides*.

M. le Dr **E. Maurel** a constaté que les doses minima mortelles de *chlorhydrate d'émétine* administré par la voie hypodermique, aux titres de 0gr50 à 1 gramme pour 10 grammes d'eau distillée, sont de 0gr25 par kilogramme pour le congre, le pigeon et le lapin et de 0gr25 pour la grenouille; 2° pour étudier les effets relevant de la thérapeutique, il faut, pour les animaux, rester sensiblement au-dessous de ces doses; 3° pour étudier les effets toxiques, il faut commencer par les doses minima mortelles et ne passer aux doses plus élevées que graduellement; 4° pour obtenir les mêmes effets, soit thérapeutiques, soit toxiques sur les animaux, il faudra employer sensiblement les mêmes doses pour le congre, le pigeon et le lapin, et une dose supérieure de deux cinquièmes pour la grenouille; 5° pour le lapin et pour le chlorhydrate d'émétine aux titres employés, la dose minima mortelle est sensiblement la même par la voie gastrique et par la voie hypodermique, tandis qu'elle est cinq fois moindre par la voie intraveineuse.

M. **Auguste Mizzoni** décrit les caractères d'un microbe pathogène qu'il a découvert dans les eaux du vieux port de Marseille.

M. G. **Milian**, étudiant le cytodiagnostic des urines en pathologie rénale, indique les éléments figurés que l'on rencontre dans les différentes affections et qui semblent caractériser celles-ci.

MM. **Tuffier** et **Milian** signalent un cas d'*hémoglobinurie* par action toxique de l'urine.

MM. P. **Nobécourt** et **Gabriel Delamare** ont fait une série de déterminations *cryoscopiques* des urines chez les femmes enceintes non albuminuriques et peuvent conclure que la grossesse, à n'importe quelle période, ne détermine aucun ralentissement de la circulation rénale.

G. P.

FORMULAIRE

Pilules de glycérophosphate de quinine (1) :

Glycérophosphate de quinine	3gr
Sucre de lait	1.50
Sirop de gomme	Q.S.

pour 30 pilules.

Cette préparation correspond à la Spécialité dénommée : « Kineurine Moncour ».

Propriétés thérapeutiques : Action unie de l'acide glycérophosphorique, tonique nerveux, et de la quinine, fébrifuge. Son emploi est indiqué dans le cas où il s'agit de combattre les effets de la fièvre en présence d'une nutrition très insuffisante.

Indic. : Attaques de malaria, névralgies, convalescence des maladies fébriles graves.

Dose et mode d'emploi : De 3 à 9 pilules par jour en 3 fois.

Granulé de glycérophosphate de quinine :

Se prépare comme le granulé de glycérophosphate de chaux et contient 0gr20 par cuillerée à café.

Cette préparation correspond à la Spécialité dénommée : « Glycérophosphate de quinine Falières. »

(1) *Gaz. hebdomad.*, 25 août 1901.

Propriétés thérapeutiques : Comme ci-dessus :
Dose et mode d'emploi : Comme ci-dessus.

Cachets de glycérophosphate de quinine :
De 0gr10 à 0gr50 par cachet.

Teinture de galéga.

Extrait de galéga	20gr
Alcool à 30°	200

Faites dissoudre et filtrez.
Mode d'action : Augmente et favorise la sécrétion lactée.
Dose et mode d'emploi : De 3 à 6 cuillerées à potage chaque jour dans une tasse de fenouil, après le repas.

Sirop de galéga.

Extrait aqueux de galéga	50gr
Eau distillée	50
Sirop de sucre	925
Teinture de fenouil	25

Faites dissoudre à froid l'extrait dans l'eau distillée, filtrez et mélangez la solution à 200 grammes du sirop. Faites évaporer le véhicule : ajoutez le reste du sirop, puis la teinture.
Chaque cuillerée à potage (20gr) contient 1gr d'extrait de galéga.
Mode d'action : Galactogène.
Doses et mode d'emploi : Trois cuillerées à potage par jour dans une tasse de tisane aromatique.

Élixir de galéga.

Teinture de galéga	200gr
Sirop de sucre	50
Teinture de fenouil	30

Mode d'action : Galactogène.
Doses et mode d'emploi : Trois verres à liqueur par jour, après les repas.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherche, dans les végétaux, du sucre de canne à l'aide de l'invertine et des glucosides à l'aide de l'émulsine; par M. Em. Bourquelot (1).

La présence du sucre de canne a déjà été signalée dans un grand nombre de végétaux. Il est certain cependant que, en raison de l'imperfection des méthodes suivies jusqu'ici pour le rechercher, ce principe a dû échapper fréquemment à l'expérimentation.

On a presque toujours eu recours, en effet, à l'une des deux méthodes suivantes :

Ou bien on a cherché à séparer le sucre en nature, ce qui ne réussit que quand les proportions en sont assez élevées, et exige souvent des manipulations longues et délicates.

Ou bien on a fait agir, à chaud, sur les tissus ou extraits de tissus, un acide minéral étendu, réactif qui dédouble le sucre de canne, — de telle sorte que l'analyse de ces tissus ou extraits, avant et après l'opération, a pu fournir, parfois, des résultats positifs. Mais les acides minéraux ne dédoublent pas seulement le sucre de canne, ils dédoublent encore les inulines, les amidons et les glucosides : aussi les conclusions ont-elles été incertaines dans un grand nombre de cas.

Il existe un réactif qui ne présente pas ces inconvénients, en ce sens que, tout en permettant de déceler des traces de sucre de canne, il est, en outre, pour ainsi dire, spécifique de ce composé. Ce réactif, c'est l'invertine. Nous ne connaissons actuellement, en effet, que deux sucres qui, de même que le sucre de canne, sont dédoublés par l'invertine : ce sont le raffinose et le gentianose. Il n'y a même pas là de difficulté, car ces

(1) Note remise à la rédaction le 5 novembre.

sucres se rencontrent rarement et les propriétés optiques de leurs produits de dédoublement ne permettent pas de les confondre avec le sucre de canne.

Toute préparation d'invertine, cependant, ne conduit pas à des résultats concluants : si elle provient d'une levure avariée ou même d'une levure simplement desséchée à l'air, elle peut contenir, outre de l'invertine, de l'amylase, de la maltase et souvent encore d'autres ferments solubles.

Voici le procédé qui me paraît fournir un produit ne renfermant que de l'invertine : on agite de la levure haute, fraîchement préparée, dans de l'alcool à 95°; on laisse reposer une demi-heure, on essore à la trompe et on fait sécher rapidement à l'étuve à 30°. En triturant 1^{gr} de produit sec dans 100^{cc} d'eau distillée, saturée de thymol, et en filtrant, on a une solution très active, qui se conserve au delà d'une semaine.

Lorsqu'on veut, à l'aide de cette solution ou du produit desséché, rechercher le sucre de canne dans un organe, quelques opérations préalables, portant sur cet organe, sont nécessaires.

Que l'organe soit frais ou sec, il convient de le traiter d'abord par l'alcool bouillant. Divers cas peuvent se présenter qui justifient cette première opération. C'est ainsi que l'organe — et l'on en aura un exemple plus loin — peut déjà renfermer de l'invertine, de sorte que si on le traite par macération aqueuse, celle-ci dédouble le sucre de canne qui disparaît au cours du traitement. C'est ainsi encore que l'organe peut contenir une substance chromogène en même temps qu'un ferment oxydant; dans ce cas, et si l'on traite par l'eau froide, les liquides se colorent et les observations au polarimètre deviennent impossibles. Tous ces accidents sont écartés par l'alcool bouillant qui détruit presque instantanément les ferments solubles : hydrolysants ou oxydants.

L'invertine, comme l'on sait, n'agit pas dans les liquides alcooliques : il faut donc, avant de s'en servir, éliminer l'alcool; ce qu'on fait en évaporant les tein-

tures au bain-marie. Or, nombre d'organes végétaux renferment des acides organiques qui pourraient dédoubler et, par conséquent, faire disparaître le sucre de canne pendant et surtout à la fin de l'évaporation. Aussi convient-il d'ajouter aux liquides un petit excès de carbonate de calcium. C'est là une précaution indispensable dans le traitement des fruits acides; mais, comme elle ne présente jamais d'inconvénient, on peut y recourir dans tous les cas.

J'expose ci-dessous les recherches que j'ai faites : 1° sur un organe souterrain (rhizome tuberculeux de *Scrophularia nodosa* L.); 2° sur le péricarpe succulent d'un fruit (fruit du Cocotier du Brésil : *Cocos Yatay*, Martius), 3° sur une graine à albumen corné (*Asparagus officinalis* L.). J'y joins les essais que j'ai faits sur les mêmes organes avec l'émulsine qui peut, comme on le verra, donner des indications très précises sur l'existence, dans un tissu végétal, d'un des glucosides appartenant au groupe de ceux, connus ou inconnus, qui sont dédoublés par ce ferment.

Rhizome de la Scrophulaire noueuse (Scrofularia nodosa L.). — Ce rhizome, récolté au printemps, a été découpé quelques heures après la récolte dans de l'alcool à 95°, maintenu bouillant dans un ballon chauffé au bain-marie.

Le ballon ayant été ensuite relié à un réfrigérant à reflux, on a continué l'ébullition pendant un quart d'heure. Après refroidissement, on a exprimé à la presse et filtré : la quantité d'alcoolature ainsi obtenue s'élevait à 800^{cc} pour environ 400^{gr} de rhizome.

On en a prélevé 150^{cc} que l'on a évaporé au bain-marie après addition de quelques décigrammes de carbonate de calcium précipité.

Le résidu a été repris par de l'eau thymolée de façon à faire 50^{cc} de liquide. Après filtration, on a fait les mélanges suivants :

A.	Liquide filtré	10^{cc}
	Eau saturée de thymol	10^{cc}
B.	Liquide filtré	10^{cc}
	Solution d'invertine thymolée	10^{cc}

Les deux mélanges ont été abandonnés à la température du labora-

toire (15 à 17°) pendant trois jours, après quoi on a ajouté à chacun d'eux 1cc de sous-acétate de plomb au 1/4 et filtré. Finalement, les liquides ont été soumis à l'examen polarimétrique et analysés à la liqueur de Fehling.

L'observation polarimétrique a été faite à 17° dans un tube de 20c; mais les chiffres ont été augmentés de 1/20, de même que les proportions de sucre réducteur trouvées : le liquide primitif ayant été, comme on l'a vu, additionné de 1/20 de sous-acétate de plomb. Voici les résultats :

Liquide A :

Déviation.................................. + 1°43'
Sucres réducteurs (p. 100).................. 0gr,140

Liquide B :

Déviation.................................. + 1°13'
Sucres réducteurs (p. 100).................. 0gr,460

Il s'est donc formé 0gr,320 de sucres réducteurs, et ceux-ci sont du sucre interverti. En effet, et c'est là une preuve de la précision de la méthode, le calcul établit que 0gr,320 du sucre interverti représentent à 17° (pour $\alpha D = -19°,5$) une déviation gauche de 0°,125; ils proviennent de 0gr,304 de sucre de canne dont la déviation droite était de 0°,404 (pour $\alpha D = +66°,6$). Si donc notre conclusion est juste, la déviation primitive, 1°43', a dû diminuer de la somme de ces deux déviations, soit de 32'. On a trouvé 30; la concordance est aussi parfaite que possible.

D'autre part, si l'on admet que les 800cc d'alcoolature représentent les 400gr de rhizome, ce qui, d'ailleurs, n'est pas tout à fait exact, le calcul indique pour ce rhizome une proportion de 4gr,054 de sucre de canne par kilogramme, la totalité de celui-ci étant interverti, comme l'ont montré d'autres essais. Cette proportion est d'ailleurs inférieure à la proportion réelle, car il reste une certaine quantité de liquide dans le marc exprimé.

Ce n'est pas tout; un second essai B, portant sur 30cc de liquide filtré, a été fait en même temps que le premier.

Au bout de trois jours, et bien que l'action de l'invertine fût terminée, on a porté le mélange à 100° pour détruire le ferment. Après refroidis-

sement, on a ajouté 0gr,05 d'émulsine pour 40cc de mélange et on a abandonné à la température du laboratoire. La rotation du liquide et son pouvoir réducteur ont augmenté peu à peu et 5 jours après l'addition de l'émulsine, l'analyse a donné les résultats suivants :

Déviation..................................	+ 1°49′
Sucre réducteur (p. 100)....................	0gr,558

Sous l'influence de l'émulsine, il s'est donc formé 0gr,098 de sucre réducteur. Comme la rotation du liquide a augmenté considérablement (36′), il est vraisemblable que ce sucre réducteur provient d'un glucoside lévogyre comme le sont tous les glucosides naturels connus jusqu'ici qui sont dédoublables par l'émulsine.

Péricarpe du fruit du cocotier du Brésil. — Le cocotier du Brésil (*Cocos Yatay*, Martius) constitue de vastes forêts dans la République Argentine. Il donne un fruit drupacé de la grosseur d'une petite noix, jaune doré, parfumé, dont le péricarpe pulpeux est à la fois sucré et acidule. Ces qualités en font un fruit assez agréable lorsqu'il est mûr; aussi le trouve-t-on parfois chez les marchands de comestible.

Depuis quelque temps, le cocotier du Brésil est cultivé en France dans les régions abritées des bords de la Méditerranée; il y atteint toute sa croissance et les fruits qu'il donne arrivent à parfaite maturité. Ceux que j'ai étudiés m'ont été envoyés d'Hyères par M. Hippolyte Dellor, à qui je suis heureux d'adresser de nouveau mes remerciements.

On a détaché 1000gr de péricarpe pulpeux que l'on a plongé immédiatement dans 1500cc d'alcool à 95° froid. On a ajouté 30gr de carbonate de calcium et porté 20 minutes à l'ébullition : le ballon, dans lequel se faisait l'opération étant relié à un réfrigérant à reflux. On a évaporé et filtré. Liquide obtenu : 2000cc environ.

On a prélevé 150cc de ce liquide que l'on a évaporé au bain-marie, en présence de carbonate de calcium en excès. On a repris le résidu avec de l'eau thymolée de façon à faire 100cc de liquide filtré. On a fait, avec ce liquide, les opérations suivantes :

A : à 30cc on a ajouté 5 ou 6 gouttes de sous-acétate de plomb, on a agité, filtré, après quoi le liquide a été examiné au polarimètre et analysé à la liqueur cupro-potassique, ce qui a donné :

Déviation (en tube de 20 centimètres).........	+ 52′
Sucres réducteurs (dosés comme dextrose) (p. 100)	3gr,84

B : à 70^{cc} on a ajouté 0^{gr},30 de levure haute traitée et desséchée comme il a été dit plus haut; on a agité, puis abandonné à la température du laboratoire (15 à 17°). Mêmes opérations que ci-dessus, d'abord après 40 heures, puis après 64 heures. Voici les résultats :

1. — Au bout de 40 heures :

Déviation (tube de 20 centimètres)..........	— 1°44'
Sucres réducteurs (dosés comme dextrose)..	5^{gr},55

2. — Au bout de 64 heures :

Déviation....................................	2°18'
Sucres réducteurs (p. 100)....................	5^{gr},82

A partir de là, la déviation n'a pas changé.

Il s'était donc formé 1^{gr},98 de sucre interverti, provenant de 1^{gr},88 de sucre de canne. En effet, si l'on calcule la diminution de déviation que doit amener la transformation de 1^{gr}88 de sucre de canne en sucre interverti, on trouve 3°16'; et l'expérience a donné 3°10'. Cette quantité de sucre de canne pour 150^{cc} d'alcoolature correspond à au moins 25^{gr} par kilogramme de péricarpe. Ce péricarpe d'ailleurs, comme l'ont établi des essais particuliers, ne renferme pas de glucoside dédoublable par l'émulsine.

Graines d'asperge. — Comme il s'agissait ici d'un organe desséché, on a d'abord fait quelques essais en opérant avec de l'eau. Pour cela, on a préparé trois mélanges dont les deux premiers avaient la composition suivante :

N°s 1 et 2.	Graines d'asperge moulues..................	5^{gr}
	Eau thymolée.............................	50^{cc}

et le troisième :

N° 3.	Graines d'asperge moulues..................	5^{gr}
	Solution d'invertine thymolée..............	50^{cc}

Le n° 1 ayant été immédiatement porté à la température de l'eau bouillante, les trois mélanges ont été ensuite abandonnés à la température du laboratoire (15 à 17°).

Au bout de 3 jours, tandis que le liquide provenant du n° 1 était limpide, presque incolore, et sans action sur

la liqueur cupro-potassique, les deux autres étaient fortement réducteurs et, de plus, colorés en brun noirâtre, dans la teinte de l'épisperme de la graine. Même après défécation, il n'a pas été possible d'examiner ces derniers au polarimètre. L'explication de ces résultats est facile : la graine d'asperge au repos renferme de l'invertine, un ferment oxydant et un chromogène passant au brun noirâtre sous l'action de ce ferment.

Il a donc fallu revenir au traitement préalable par l'alcool bouillant. Celui-ci a été fait, ainsi que les expériences relatives à la recherche du sucre de canne, en suivant les indications déjà exposées plus haut. Les résultats ont été concluants; la graine étudiée renfermait environ 15^{gr} de sucre de canne par kilogramme.

D'autres essais ont établi que la graine d'asperge ne renferme pas de glucoside dédoublable par l'émulsine.

Conclusions. — On voit, par ce qui précède, que la méthode que je viens d'exposer peut rendre de réels services dans l'analyse immédiate des végétaux. D'une part, elle conduit sûrement à la découverte du sucre de canne quand il existe; d'autre part, elle peut servir de guide dans la recherche des glucosides dédoublables par l'émulsine. Elle est employée depuis quelque temps dans mon laboratoire; elle a donné, en particulier dans l'étude d'un certain nombre de graines à albumen corné (*Ruscus aculeatus*, *Aucuba japonica*, Oignon, Phellandrie, etc.), des résultats très satisfaisants qui seront publiés incessamment.

Sur le prétendu gallate basique de bismuth du Codex ;
par M. Paul Thibault.

M. Fischer (1) et M. Causse (2) préparent le gallate de bismuth en précipitant, par une solution aqueuse d'acide

(1) Fischer. *Pharmaceutical Zeitung*, 1891, p. 400.
(2) Causse. *Bulletin de la Société Chimique*, 1893, p. 706.

gallique, une solution d'azotate de bismuth cristallisé dans l'acide acétique étendu.

Nous renvoyons aux mémoires originaux pour les détails de la précipitation.

Ainsi obtenu, ce gallate peut parfois retenir de l'acide azotique. Il était donc intéressant de rechercher si on pouvait préparer ce composé toujours exempt d'acide azotique en partant de l'oxyde hydraté pur dont nous avons antérieurement indiqué la préparation (1). L'expérience nous a montré la possibilité de combiner l'acide gallique directement à l'oxyde hydraté pur ; nous nous sommes arrêté au mode opératoire suivant.

On ajoute à froid un excès d'acide gallique cristallisé à de l'oxyde hydraté pur en présence d'une petite quantité d'eau et on agite pour favoriser les contacts. Aussitôt la couleur blanche de l'oxyde passe au jaune verdâtre. On laisse en contact pendant vingt-quatre heures à froid, en agitant de temps en temps. Au bout de ce temps la réaction est complètement terminée et le produit, lavé à l'eau et séché, répond à la composition ci-dessous indiquée.

Les chiffres trouvés concordent avec la formule $C^7H^7O^7Bi$ déjà donnée :

	Trouvé		Calculé pour $C^7H^7O^7Bi$
	I	II	
C	20.09	20.27	20.33
H	1.64	1.71	1.69
Bi	49.07	49.61	50.84
O par différence	28.60	28.41	27.14

Si, dans la préparation précédente, on laisse l'oxyde et l'acide en présence et qu'on prolonge le contact pendant une quinzaine de jours, le précipité prend au bout de ce temps un aspect micacé et se présente au microscope sous forme de petits grains jaunes, transparents et cristallins, ayant la même composition que le corps primitif, lequel était amorphe et opaque.

(1) Thibault. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, décembre 1900. Sur l'Oxyde de Bismuth hydraté.

Si, au lieu d'oxyde hydraté, on prend de l'*oxyde anhydre*, les résultats sont complètement différents; on n'obtient rien, ni à froid, ni à chaud.

Poursuivant l'étude des propriétés de ce composé, nous nous sommes particulièrement attaché à celle de sa solubilité dans les acides, et les alcalis — potasse, soude, ammoniaque; — solubilité qui montre que, selon nous, on ne peut considérer le gallate de bismuth comme un *sel vrai* de ce métal.

Action de l'acide sulfurique. — Cette action varie avec le degré de concentration de l'acide.

L'acide sulfurique au cinquième dissout à froid, sans coloration de la liqueur, le gallate de bismuth tandis qu'avec le même acide dilué au dixième, la dissolution ne se fait que si on chauffe, à froid, le gallate de bismuth restant inaltéré.

L'hydrogène sulfuré détermine, dans ces solutions de gallate de bismuth dans l'acide sulfurique, le précipité de sulfure de bismuth; les alcalis, potasse, soude, ammoniaque, ajoutés avec précaution, donnent un précipité soluble dans un excès de réactif. Si on ajoute la quantité d'alcali nécessaire pour neutraliser exactement l'acide sulfurique, on précipite tout le gallate de bismuth, et à ce moment, si on ajoute de la potasse ou de l'acide sulfurique, le précipité se redissout totalement.

Action des alcalis. — Quand on ajoute de la potasse, de la soude, ou même de l'ammoniaque à du gallate de bismuth, on a instantanément avec les deux premières bases, plus lentement avec la troisième, une solution parfaite de couleur brunâtre.

Si, au moment de la dissolution, on plonge dans le liquide un thermomètre, celui-ci monte de plusieurs degrés; nous avons voulu voir si cette élévation de température était due à la formation d'un composé défini.

Pour cela, dans un appareil dont on connaît le poids primitif, on ajoute de la potasse caustique en solution

aqueuse à du gallate de bismuth; on évapore à 100° dans un courant d'hydrogène pour éviter l'action du gaz carbonique de l'air. On arrête l'opération dès qu'il n'y a plus changement de poids, ce dont on s'assure par deux pesées successives.

Le dispositif employé est très simple. Un ballon muni d'un bouchon à trois trous porte un tube à entonnoir et deux tubes courbés à angle droit pour l'arrivée de l'hydrogène et le départ de ce gaz mélangé de vapeur d'eau. Ce dernier tube débouche dans un barbotteur à acide sulfurique.

Quand l'évaporation est terminée, on épuise par l'alcool pour enlever la potasse libre et il reste une matière vitreuse friable, brun foncé sous une certaine épaisseur, jaune d'or quand elle est en lame mince. Très soluble dans l'eau en donnant une solution plus ou moins foncée selon le degré de concentration, elle est insoluble dans l'alcool, l'éther et le mélange éthéro-alcoolique à parties égales.

Cette matière n'a pu jusqu'ici être obtenue cristallisée, mais sa composition est invariable.

L'analyse a été faite de la manière suivante : dans un creuset de porcelaine muni de son couvercle, on traite à une très douce chaleur le composé par une quantité suffisante d'acide azotique additionné de dix fois son volume d'eau; la réaction est très vive. Quand l'attaque est terminée, on évapore à sec, on calcine et on reprend par l'acide chlorhydrique dilué. Dans cette nouvelle solution, on précipite le bismuth à l'état de sulfure et on le dose à la manière ordinaire; quant à la potasse, on évapore la liqueur filtrée après action de l'hydrogène sulfuré avec de l'acide sulfurique et on calcine.

La moyenne de plusieurs analyses donne les chiffres suivants :

K................	14.96	
Bi................	40.52	correspondant à 79.92 de $C^7H^7O^7Bi$
H^2O par différence	5.12	

Dans une deuxième série d'expériences un grand excès

de potasse est mis en présence du gallate de bismuth et on opère comme il est dit plus haut. Après lavage complet à l'alcool, la moyenne des chiffres donne :

K................	14.99	
Bi................	40.20	correspondant à 79.50 de $C^7H^7O^7Bi$
H^2O par différence	5.51	

Dans une troisième série d'expériences, c'est au contraire un excès de gallate de bismuth qui est mis en présence d'une solution aqueuse de potasse. On trouve ainsi :

K................	14.24	
Bi................	40.51	correspondant à 79.91 de $C^7H^7O^7Bi$
H^2O par différence	5.85	

La teneur en eau a été vérifiée, en séchant un échantillon au bain-marie et un autre dans le vide sulfurique.

Ce corps séché à 100°, porté à la température de 120°, perd 5,61 p. 100 de son poids, ce qui correspond à deux molécules d'eau.

Les chiffres précédents conduisent à la formule

$$C^7H^7O^7BiK^2 + 2H^2O$$

qui exige les quantités théoriques suivantes :

K................	14.85	
$C^7H^7O^7Bi$.........	78.30	correspondant à Bi 39.69
H^2O..............	6.85	

En remplaçant la potasse par la soude, on arrive à des résultats du même ordre.

Ces solutions de gallate de bismuth dans les alcalis traitées par les acides donnent un précipité soluble dans les acides minéraux, insoluble dans l'acide acétique. Quand on sature exactement l'alcali, le précipité est total et la solution ne contient plus de bismuth. Ce précipité est du gallate de bismuth.

L'alcool à 95° versé dans une solution aqueuse de la combinaison, bismuth-acide gallique-potasse, précipite la totalité de la substance solide et celle-ci après lavage à l'alcool est encore capable de se dissoudre dans l'eau.

Un courant de gaz carbonique passant dans cette même solution n'y détermine aucun précipité. Le gallate de bismuth ou sa combinaison alcaline est en effet soluble dans les carbonates de sodium et de potassium; à froid la combinaison a lieu sans dégagement de gaz, mais à chaud de l'anhydride carbonique se dégage et la solution de carbonate alcalin saturée à froid peut dissoudre de nouvelles quantités de gallate de bismuth.

Celui-ci est insoluble dans les bicarbonates alcalins à froid, mais à chaud la dissolution s'effectue avec dégagement d'acide carbonique.

Les conditions de solubilité que nous venons d'indiquer établissent qu'on se trouve en présence non d'une simple dissolution, mais bien d'une combinaison. Prises dans leur ensemble, les réactions précédentes établissent de plus que la dénomination de gallate basique de bismuth est impropre, car la solubilité dans les alcalis et les carbonates alcalins différencie ce composé du bismuth des autres combinaisons bismuthiques méritant véritablement le nom de sels.

Ces *sels vrais* sont caractérisés par leur insolubilité partielle dans les alcalis ou la précipitation totale de leur oxyde métallique par ces mêmes réactifs.

Cette manière de voir avait été déjà mise en lumière par M. Prunier (1). On constate, en effet, qu'avec le salicylate de bismuth dont nous avons donné la préparation (2), tout l'oxyde métallique reste comme résidu, quand on le traite par un alcali. Il en est de même pour le citrate, le lactate et les sels minéraux de bismuth, à moins qu'ils ne soient en solution, auquel cas l'addition d'un alcali détermine la précipitation totale de l'oxyde.

En présence de ces faits, il nous semble que la qualification de gallate basique de bismuth doit être changée. Nous proposons de donner à ce composé le nom d'*acide bismuthogallique*; nom qui explique la manière dont il se

---

(1) PRUNIER. *Médicaments chimiques*, t. II, p. 351.

(2) THIBAULT. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, juillet 1901 : Sur un nouveau Salicylate de Bismuth.

comporte vis-à-vis des alcalis et des carbonates alcalins.

En résumé : la combinaison d'acide gallique et d'oxyde de bismuth a été préparée par un procédé nouveau, en faisant agir directement l'acide sur notre oxyde hydraté pur. On obtient ainsi un composé toujours exempt d'acide azotique, impureté qu'il peut parfois retenir quand il est préparé par les méthodes proposées jusqu'ici.

L'action des alcalis et des carbonates alcalins conduit au composé, non cristallisé il est vrai, mais de composition définie, $C^7H^7O^7BiK^2 + H^2O$.

L'obtention de ce composé alcalin montre des différences telles entre le gallate de bismuth et les autres sels de ce métal, qu'il est impossible, ainsi que l'avait déjà fait remarquer M. Prunier, de le considérer comme un sel et encore moins comme un sel basique. On est ainsi conduit à le regarder comme un acide complexe, ce que l'on peut exprimer en le qualifiant acide bismuthogallique (1).

Sur les composés bismuthiques, dérivés des acides organiques et employés en pharmacie; par M. le Pr Prunier.

Il me paraît utile de faire suivre les résultats mentionnés dans la note de M. P. Thibault de quelques développements relatifs aux combinaisons du bismuth avec les acides organiques.

Quand on considère attentivement au point de vue chimique les combinaisons bismuthiques employées en pharmacie, on est frappé tout d'abord par les difficultés que l'on rencontre pour les préparer à l'état pur, à commencer par l'oxyde hydraté qui figure au Codex comme point de départ pour la préparation de certains médicaments qualifiés *sels*, mais dont la nature et les

(1) Travail fait au laboratoire de Pharmacie Chimique de l'École de Pharmacie.

propriétés sont, en somme, incompatibles avec cette désignation dont la signification classique est bien connue.

Préoccupé de ces idées, soit au point de vue de l'enseignement, soit, plus tard, à l'occasion de la révision du Codex, j'ai provoqué autour de moi des études ou travaux destinés à porter un peu de lumière dans ces questions encore obscures. Et c'est ainsi que plusieurs séries de recherches, entreprises au laboratoire de pharmacie chimique de l'École de Paris, ont été conduites dans cette direction.

Je viserai principalement ici les publications de M. Thibault et aussi celles de M. Baudran, un peu antérieures, mais qui s'y rattachent comme on le verra plus loin.

Les expériences de M. Thibault viennent à l'appui des indications ou aperçus énoncés par moi, dès 1897, à propos des combinaisons bismuthiques (1), sous une forme schématique qu'il est possible de développer un peu aujourd'hui, d'une manière plus positive, et avec des explications suffisantes pour sortir au moins de l'espèce d'incohérence qui caractérise actuellement ce chapitre de nos connaissances chimiques et pharmaceutiques.

Laissant de côté les combinaisons purement minérales, qui sont mieux étudiées et connues, nous envisagerons dans leur ensemble les composés bismuthiques dérivés des acides organiques, en nous attachant de préférence aux médicaments inscrits au Codex.

Nous trouvons au formulaire officiel trois produits rentrant dans cette catégorie et intitulés : benzoate, salicylate et gallate *basiques* de bismuth.

Toutes ces dénominations sont inexactes, et pour des raisons diverses aucun de ces trois produits ne mérite de garder le nom de sel.

---

(1) L. Prunier. *Médicaments chimiques*, t. II, p. 361, 362, 363, 512, 513, 514, etc.

Le benzoate et le salicylate de bismuth, tels qu'ils résultent de la préparation inscrite au Codex, ne sont autre chose que des mélanges, et dès lors ne peuvent être considérés comme des sels. C'est ce qui ressort en premier lieu des expériences de M. Thibault qui, d'autre part, a montré qu'il existe un véritable salicylate de bismuth, constituant un type nouveau $(C^7H^6O^3)^2Bi^2O^3$, obtenu à chaud, à partir de l'oxyde anhydre Bi^2O^3 et de l'acide salicylique (1).

Tout d'abord il avait précisé les conditions dans lesquelles il est possible d'obtenir un hydrate de bismuth exempt d'acide minéral et de sous-sels (2).

Ses récentes expériences établissent aujourd'hui que le soi-disant *gallate basique de bismuth*, qui peut facilement être obtenu pur et cristallisé, loin d'être un sel basique, n'est pas même un sel vrai de bismuth, mais bien un corps dans lequel le bismuth se présente à l'état dissimulé, comme on dit souvent, c'est-à-dire privé de quelques-uns de ses caractères habituels.

En sorte que nous voyons le gallate de bismuth (dermatol) apparaître sous forme d'acide organo-métallique, à fonction complexe, qu'il convient dès lors de placer à part et de désigner sous le nom d'*acide bismuthogallique*. Au point de vue fonctionnel, nous sommes loin du gallate basique de bismuth.

Tel est aujourd'hui l'aspect nouveau de la question sur lequel il convient d'insister un instant.

Des expériences antérieurement connues il résultait déjà que le dermatol rougit le tournesol humide et se dissout dans les acides ainsi que dans les lessives alcalines, mais on hésitait à tirer les conséqueuces que ces données comportent, ou du moins font pressentir. Or, voici maintenant que M. Thibault nous fait voir que le dermatol non seulement se dissout, mais se combine avec

---

(1) P. Thibault. *Journ. de Ph. et de Ch.*, 1er juillet 1901.
(2) Id., *ibid.*, 15 décembre 1900.

les alcalis, pour former des dérivés salins dans lesquels il joue le rôle d'acide, et, grâce à l'insolubilité de ces combinaisons dans l'alcool, il peut isoler et analyser les bismuthogallates de potasse, de soude et d'ammoniaque.

Dès lors plus de confusion, plus d'hésitation, plus d'anomalies. Les dérivés bismuthiques qui nous occupent se séparent nettement en deux catégories distinctes : d'une part, les véritables *sels* (lactate, salicylate, citrate, etc.), dans lesquels le bismuth conserve ses propriétés habituelles; et de l'autre, les *acides bismutho-organiques* (acides bismuthogallique, bismuthotartrique, ou analogues), dans lesquels le bismuth n'est plus précipité par les alcalis.

Tel est le résultat principal.

Reste à examiner encore deux points, qui intéressent surtout la théorie :

En premier lieu l'hydratation, et en second lieu la basicité de cet acide bismuthogallique.

Ces deux questions sont d'ailleurs connexes; elles doivent entrer largement en considération dès qu'il s'agit de choisir une formule destinée à représenter la constitution de ce produit.

Disons tout d'abord qu'il n'y a de définitivement acquise que la formule globale $C^7H^7O^7Bi$, qui traduit simplement les résultats fournis par les analyses.

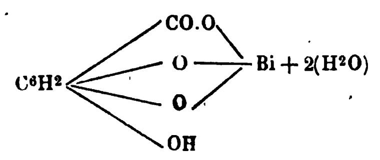
Quant aux formules dites de constitution, plusieurs ont été proposées et beaucoup d'autres encore sont possibles.

L'auteur de la découverte, M. B. Fischer, a proposé :

$$C^6H^2 \begin{matrix} \equiv (OH)^3 \\ \diagdown CO.O.Bi = (OH)^2 \end{matrix}$$

Cette formule, équivalente comme pourcentage à la formule $C^7H^7O^7Bi$, doit être écartée néanmoins comme présentant le bismuth à l'état de sel et uniquement fixé sur le carboxyle. Nous avons vu que cette interprétation est devenue inadmissible.

La formule de M. Causse qui a, le premier, préparé le dermatol à l'état cristallisé, est :

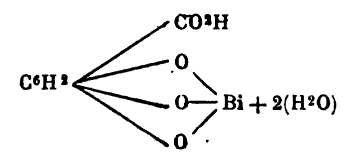


Elle suppose que le composé retient $2(H^2O)$ à l'état d'eau de cristallisation, ce qui n'est pas démontré.

D'autre part, le bismuth serait, partiellement au moins, combiné à la fonction acide, ce qui se concilie difficilement avec la réaction acide au tournesol ; mais surtout il ne resterait qu'un hydrogène phénolique, remplaçable par un métal alcalin.

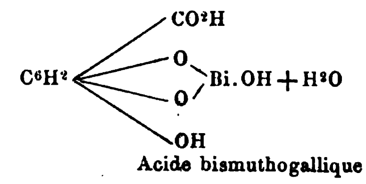
Or ceci est inconciliable avec les expériences de M. Thibault qui nous montrent que K^2, Na^2 ou $(AzH^4)^2$ sont fixés sur une seule molécule de dermatol, et non K, ou Na.

Pour des raisons analogues, il faut renoncer à la formule



qui montre le bismuth combiné aux trois fonctions phénoliques :

tandis que, jusqu'à présent, une formule, telle que



Acide bismuthogallique

pourrait satisfaire à l'ensemble des indications.

Dans ce cas, la fonction acide et une fonction phéno-

lique restent libres avec deux hydrogènes substituables par K^2 ou Na^2 pour les bismuthogallates alcalins.

Actuellement les faits connus ne permettent guère d'aller plus loin; encore sera-t-il besoin de vérifications subséquentes, et notamment de préciser si le bismuth reste trivalent ou passe à l'état quintivalent.

L'acide bismuthogallique se présentant à nous comme type d'un groupe nouveau, il convient d'en rapprocher immédiatement l'*airol* de M. Ludy et l'*iodogallicine*, solubles dans les lessives alcalines, et pour lesquels on a déjà proposé les formules

$$C^6H^2 \overset{=(OH)^3}{\text{———}} CO-O.Bi\begin{matrix}/OH\\ \backslash I\end{matrix} \quad \text{et} \quad C^6H^2 \begin{matrix}(OH)^2 \\ // \\ -O.Bi.I.OH \\ \backslash \\ CO.O.CH^3\end{matrix}$$

Airol — Iodogallicine

Dérivés tartriques. — L'action à froid de l'acide tartrique en excès sur l'hydrate bismuthique conduit à des résultats du même ordre. Il se forme au moins une combinaison cristallisée, entrevue par M. Baudran qui n'a pu l'étudier à fond, et qui paraît contenir un atome de bismuth (Bi) pour deux molécules d'acide tartrique.

Ce bismuth n'est pas précipité par les alcalis en excès : il n'est donc pas à l'état salin, mais bien à l'état dissimulé, et conduit à admettre l'existence d'un *acide bismutho-ditartrique* qui vient se ranger, avec ses dérivés probables, dans le même groupe que le dermatol.

Ces expériences seront poursuivies.

En tout cas, et quoi qu'il en doive advenir plus tard pour les formules de constitution plus ou moins probables, mais non encore tout à fait démontrées, que nous mentionnons plus haut pour la clarté de l'exposé, la question n'en a pas moins avancé d'un pas, et d'un pas notable, puisque nous pouvons désormais envisager le dermatol non plus comme un sel basique, mais bien comme un acide capable de donner avec les alcalis des composés solubles se comportant comme de véritables sels, et formant type nouveau au point de vue fonc-

tionnel dans la série des combinaisons bismuthiques, ce qui permet de donner à cet ensemble une classification plus rationnelle.

Classification des composés bismuthiques. — En ne retenant ici que les combinaisons obtenues à l'état cristallisé, nous aurons donc :

I. — Un premier groupe de *sels véritables* ;

Salicylate de bismuth ;

Citrate neutre de bismuth,

auxquels on peut ajouter les lactate et malate de bismuth.

II. — Un second groupe d'*acides bismutho-organiques* et de leurs dérivés, parmi lesquels nous aurons dès à présent :

L'acide bismuthogallique (dermatol) et les bismuthogallates ;

L'acide bismutho-ditartrique et ses dérivés ;

Et les produits de constitution analogue : airol, iodogallicine, etc.

Dans le second groupe le bismuth n'est plus à l'état salin et cette particularité le rattache nettement à ce que nous savions déjà de la constitution des émétiques, par exemple (antimonio-tartrate acide de potassium de M. Jungfleisch) et des autres combinaisons cristallisées, obtenues à froid, à partir de l'acide tartrique et des sesquioxydes hydratés par M. Baudran (1).

Dans d'autres séries, on peut citer encore nombre de composés où les constituants se rencontrent plus ou moins dissimulés comme le boro-salicylate de sodium de M. Adam, le salicylate *basique* de mercure de MM. Grandval et Lajoux, le cyanure de mercure lui-même, et de proche en proche on remonte jusqu'aux acides *ferro* et *ferricyanhydrique*, type primitif des composés dans lesquels se rencontre, à l'état dissimulé, un corps usuel et bien connu tel que le fer, qui cesse de présenter ses réactions caractéristiques habituelles.

(1) G. Baudran. Thèse de doctorat en pharmacie. Paris, 1900.

Sur un milieu lactosé, destiné à remplacer le petit-lait tournesolé de Petruchsky ; par MM. L. Grimbert et G. Legros.

Parmi les réactions biochimiques qui permettent de différencier le coli-bacille du B. d'Eberth, la plus importante est certainement celle qui se rapporte à leur action sur le lactose. Nous avons montré récemment (1) que la faculté de faire fermenter ce dernier sucre persistait chez le B. Coli alors même que les artifices de culture avaient réussi à lui faire perdre ses autres fonctions. De sorte que toutes les fois qu'on se trouve en présence d'un bacille présentant l'ensemble des propriétés négatives du bacille d'Eberth, il est indispensable de s'assurer d'abord qu'il n'attaque plus le lactose.

On a, dans ce but, imaginé un grand nombre de procédés qui tous reposent sur ce fait que l'attaque du sucre de lait par le coli-bacille donne naissance à des acides. Par conséquent, tout milieu renfermant à la fois du lactose et un réactif coloré capable de virer sous l'action des acides pourra être utilisé pour cette recherche. Le nombre de ces milieux est considérable. Il faut croire qu'aucun d'eux ne remplit entièrement les conditions exigées puisque leur nombre a toujours été en augmentant.

C'est d'abord le milieu si complexe de Nœggerath, la gélose fuchsinée de Gasser, la gélatine tournesolée de Würtz, la gélose à la rubine de Ramond, etc. ; puis des milieux à base de bleu soluble, de phtaléine du phénol ou de fluorescéine. Rothberger a essayé dans ce but un grand nombre de couleurs d'aniline, le carmin d'indigo et des extraits d'orseille. On peut dire que tous les indicateurs colorés ont été essayés avec plus ou moins de succès, et l'on peut se demander à quoi bon

(1) L. Grimbert et G. Legros. *B. Coli et B. typhique. C. R. de la Société de biologie*, 15 décembre 1900, et *Journ. de Pharm.*, 6e série, t. XIII, p. 107, 1901.

ce luxe de réactifs quand il s'agit tout simplement de constater si un milieu de culture est acide ou non.

Cela tient surtout à ce que ces diverses préparations manquent de sensibilité. Et il ne peut guère en être autrement. La plupart sont à base de gélose ou de gélatine nutritives plus ou moins alcalinisées; c'est surtout dans les milieux à base de phtaléine ou de couleurs d'aniline décolorées par les alcalis que ce défaut de sensibilité se fait remarquer. Car cette décoloration ne peut être obtenue qu'à l'aide d'un excès d'alcali et ce dernier est ajouté au juger. Par conséquent, si on a à faire à des B. Coli peu actifs, il peut arriver que la faible acidité qu'ils développent en attaquant le lactose soit insuffisante pour saturer l'excès d'alcali ajouté sans mesure, et le virage ne se produit pas.

D'autre part, certains auteurs auraient rencontré des bacilles typhiques authentiques qui auraient acidifié légèrement leurs milieux lactosés. Ici on est endroit de se demander si le lactose employé était pur et bien exempt de glucose, ou si dans la préparation du milieu aucune action n'est intervenue capable d'intervertir le lactose.

C'est sans doute pour remédier à ce défaut de sensibilité que Petruchsky (1), il y a déjà une dizaine d'années, a proposé l'emploi du petit-lait tournesolé, qui jouit en Allemagne d'une réputation que rien ne justifie d'ailleurs, comme nous allons le démontrer.

En voici la préparation :

Du lait frais est porté à une douce chaleur avec une quantité suffisante d'acide chlorhydrique pour précipiter la caséine. Le liquide filtré est ensuite additionné de soude diluée jusqu'à ce qu'on n'observe plus qu'une réaction légèrement acide. On le chauffe alors pendant une heure ou deux dans le four à vapeur de Koch pour achever de précipiter la caséine. On filtre, on neutralise exactement et on le colore ensuite à l'aide de teinture de tournesol sensibilisée.

---

(1) Petruchsky, *Centralblatt f. Bakt.*, t. VI, n°s 23-24, 1889.

D'après Petruchsky, A. Fischer (1) et d'autres auteurs, c'est le réactif différentiel par excellence du B. typhique, du B. Coli et du *B. fœcalis alcaligenes.*

Cette dernière espèce, isolée par Petruchsky d'échantillons de bière gâtée, puis ultérieurement de selles typhiques, aurait l'aspect et tous les caractères négatifs du B. d'Eberth ; elle pousserait seulement très activement sur pomme de terre et ne serait pas agglutinée par le sérum des animaux immunisés contre le B. typhique.

Ensemencé sur le petit-lait tournesolé, le *B. fœcalis alcaligenes* le trouble en 24 heures et donne une réaction alcaline en 48 heures.

Le B. typhique le trouble à peine et l'*acidifie légèrement.*

Le B. Coli le trouble abondamment en donnant une forte acidité.

La préparation d'un tel milieu est chose délicate, car il est important de neutraliser exactement le petit-lait, si l'on veut avoir un réactif sensible; d'autre part, si l'on dépasse si peu que ce soit cette neutralité, l'alcali agissant sur le lactose donne, lors de sa stérilisation, un milieu plus ou moins coloré. On ne peut songer, dans ce but, comme nous nous en sommes assurés, à l'emploi du carbonate de chaux, car l'acide HCl, et d'ailleurs n'importe quel acide, même l'acide tartrique, agissant sur la caséine du lait, donne une acide-albumine soluble qui ne se laisse pas neutraliser par la craie, même à l'ébullition, de sorte qu'on est obligé de recourir à la soude.

Petruchsky l'a si bien compris qu'après avoir proposé son petit-lait comme réactif, il a eu soin d'avertir les bactériologistes qu'ils le trouveront tout préparé et contre argent comptant à la maison X... et C[ie], laquelle a le monopole de sa fabrication.

Mais il y a autre chose à signaler. De l'aveu même de

(1) *Centralbl. f. Bakt.*, B. XIX, p. 187, 1896. B. XXV, p. 693, 1899.

son auteur, le bacille d'Eberth donne dans ce petit-lait une réaction *légèrement acide*. Ceci suffit à en faire rejeter l'emploi. Cette acidité provient de ce que le petit-lait en question renferme du glucose, et il ne peut en être autrement : ce glucose a pris naissance sous l'action de HCl pendant les deux heures de chauffe au four à vapeur. C'est ce que démontre l'expérience suivante :

Une solution peptonée de lactose pur est divisée en deux parties. L'une d'elles est additionnée d'un millième d'acide chlorhydrique et chauffée pendant 2 heures au bain-marie, puis neutralisée au carbonate de chaux. Les deux solutions sont ensuite stérilisées, colorées par de la teinture de tournesol sensible et stérile, puis ensemencées avec du B. d'Eberth. Le tube renfermant la solution ayant subi l'action de HCl vire seul au rouge au bout de 24 heures, par suite de l'attaque par le bacille du glucose formé; l'autre se trouble sans changer de teinte.

Cette expérience démontre une fois de plus quel soin minutieux il faut apporter dans le choix des réactifs et dans la préparation des milieux de culture, en bactériologie.

Nous proposons à notre tour, pour remplacer le petit-lait tournesolé, un milieu beaucoup plus simple, plus sensible et que tout le monde peut préparer sans être obligé de s'adresser à une fabrique spéciale. Il s'agit tout simplement d'une solution peptonée de lactose pur, parfaitement neutre et additionnée de teinture de tournesol sensibilisée.

Pour cette préparation, trois choses sont nécessaires :

1° *Du lactose pur* : il est indispensable de s'assurer de la pureté du sucre de lait et le meilleur réactif est encore le bacille d'Eberth lui-même. Si le sucre est pur, le milieu que nous allons décrire, ensemencé avec du B. d'Eberth, ne doit jamais virer au rouge, quel que soit le temps après lequel on examine la culture. Pour purifier le lactose, on commence par lui faire subir plu-

sieurs cristallisations troublées dans l'eau et on termine par une cristallisation dans l'alcool faible.

2° *De la peptone* : ici la nature même de la peptone a peu d'importance. Il faut de préférence choisir une peptone donnant une solution peu colorée et ne possédant pas de réaction alcaline.

3° *Une teinture de tournesol sensible*, c'est-à-dire possédant une teinte violacée intermédiaire entre le rouge et le bleu et virant facilement sous l'influence de la moindre trace d'acide ou d'alcali. Pour la préparer, nous suivons exactement le procédé indiqué par M. Jungfleisch dans ses *Manipulations de chimie* (1).

La neutralisation de notre solution est obtenue au moyen du carbonate de chaux pur et bien lavé, exempt de carbonate de soude. Voici comment nous opérons :

Dans une capsule de porcelaine, on porte à ébullition la solution suivante :

Lactose pur................................	2gr
Peptone....................................	0.50
Eau distillée	100cc

et on y ajoute une petite quantité de carbonate de chaux pur. On filtre au bout de 5 minutes, et on s'assure par la teinture de tournesol que le liquide à une réaction neutre et non acide ou alcaline.

On peut alors, ou bien répartir cette solution dans des tubes à essai et les stériliser à 110° pendant un 1/4 d'heure ou mieux filtrer la solution à la bougie et la répartir ensuite dans des tubes stérilisés. D'autre part, la teinture de tournesol est stérilisée à l'autoclave. Après refroidissement, on ajoute dans chaque tube de solution de lactose une quantité suffisante de teinture de tournesol, environ 1/2 à 1^{cc}, et on place les tubes en observation à l'étuve à 37° pendant 48 heures.

Ensemencé dans ce milieu, le bacille d'Eberth se cultive bien, mais ne donne lieu à aucun changement de teinte, même au bout de huit jours.

(1) E. Jungfleisch. *Manipulations de chimie*, p. 189. J.-B. Baillière et fils, Paris, 1893.

Le coli le fait virer rapidement au rouge.

Cette faculté d'attaquer le lactose persiste, comme nous l'avons déjà dit, chez les coli les plus dégénérés, alors même qu'ils ne donnent plus de dégagement gazeux appréciable dans une solution de lactose additionnée de craie : ce qu'on n'obtiendrait pas si notre milieu était, même légèrement, alcalin au lieu d'être parfaitement neutre.

Tous les bacilles typhiques authentiques que nous avons essayés se sont comportés de la même manière : jamais nous n'avons eu le moindre virage au rouge.

Il est évident que notre milieu n'a pas la prétention de constituer à lui seul un réactif différentiel unique des B. coli et typhique. Il permet seulement de s'assurer si un bacille donné attaque ou n'attaque pas le lactose et à ce point de vue sa sensibilité est très grande.

Si dans la formule que nous donnons, on remplace le lactose par d'autres hydrates de carbone, on pourra de la même manière étudier l'action des bactéries sur les différents sucres.

C'est ainsi que nous nous sommes assurés une fois de plus (1) qu'un certain nombre de B. coli authentiques d'origines variées, donnant la réaction de l'indol, n'attaquent pas le saccharose. Sur 10 échantillons examinés, 3 seulement jouissaient de cette propriété.

En résumé, de tous les indicateurs susceptibles de déceler l'action fermentative du B. coli sur le lactose, c'est encore la teinture de tournesol bien préparée qui est le plus sensible.

Le petit-lait tournesolé de Petruchsky n'offre aucun avantage et son mode défectueux de préparation doit le faire rejeter.

Le procédé très simple que nous avons donné permet d'obtenir une solution neutre et très sensible de lactose, facile à préparer dans tous les laboratoires.

---

(1) M. L. Grimbert. Action du Coli-bacille sur le lactose et le saccharose (*Soc. de Biologie*, 27 juillet 1896).

Dosage des persulfates alcalins; par M. G. ALLARD (1).

Un certain nombre de procédés ont été proposés, dans ces derniers temps, pour le dosage des persulfates alcalins.

Le plus simple d'entre eux est basé sur l'action oxydante des persulfates vis-à-vis de l'iodure de potassium : il y a mise en liberté d'iode que l'on titre avec une solution d'hyposulfite de sodium.

Mais les divers auteurs qui ont publié des résultats obtenus avec ce procédé ne sont pas d'accord sur sa valeur.

Tandis que M. Rapp (2), d'une part, et M. Moreau (3), d'autre part, déclarent le procédé satisfaisant, MM. Imbert et Mourgues (4) n'ont obtenu que des résultats beaucoup trop faibles.

M. Rapp et M. Moreau ayant opéré avec des sels du commerce dont la pureté n'avait pas été vérifiée, leurs résultats ne peuvent être considérés comme probants. Ces mêmes auteurs recommandent d'opérer en liqueur acidulée par l'acide sulfurique; cependant MM. Imbert et Mourgues, qui sont partis d'un persulfate de potassium pur, en opérant tantôt en liqueur acide, tantôt en liqueur neutre, ont trouvé des résultats identiques dans les deux cas, mais toujours trop faibles.

En présence de ces résultats contradictoires, j'ai repris l'étude de ce procédé.

Le persulfate de potassium employé a été préparé par double décomposition entre du persulfate d'ammonium et du chlorure de potassium. La pureté du sel a été vérifiée par titrage à l'état de sulfate de baryum (5).

Il a été fait avec ce sel deux séries d'expériences :

---

(1) Note remise à la rédaction le 14 novembre 1901.
(2) *Arch. d. Pharm.*, CCXXXVIII, p. 156, 1900.
(3) *Bull. Sc. Pharm.*, 3e année, p. 179, mars 1901.
(4) *Bull. Sc. Pharm.*, 3e année, p. 273, août 1901.
(5) Les persulfates se décomposent intégralement en sulfate de baryum par ébullition avec une solution de chlorure de baryum.

1° En liqueur acidulée par l'acide sulfurique;

2° En liqueur neutre.

1° *Liqueur acide.*

On a mis en présence 50^{cc} d'une solution de persulfate à $\frac{1}{200}$, 20^{cc} d'une solution d'iodure de potassium à $\frac{25}{100}$ et 2^{cc} d'acide sulfurique.

	Durée du contact	Trouvé p. 100
I	$1^h.15'$	104
II	1.30'	106
III	3	107.8

Les chiffres trouvés sont trop forts. Ceci s'explique par l'action propre de l'acide sulfurique sur l'iodure de potassium. Il est en effet facile de s'assurer qu'un mélange d'une solution d'iodure de potassium et d'acide sulfurique, dans les mêmes proportions que ci-dessus, se colore peu à peu à la lumière par suite de la mise en liberté d'une certaine quantité d'iode, qui augmente à mesure que la durée du contact se prolonge.

2° *Liqueur neutre.*

Même solution que précédemment, mais sans acide sulfurique.

On a fait deux séries de dosages en laissant la réaction s'opérer soit à la lumière, soit à l'obscurité : les résultats trouvés ont été les mêmes dans les deux cas.

	Temps de contact	Trouvé p. 100
I	15'	96.48
II	30'	99.94
III	1^h	100.4
IV	2^h,30	100.4

La réaction qui s'effectue d'après l'équation suivante est donc complète au bout de 30' de contact :

$$S^2O^8K^2 + 2KI = 2SO^4K^2 + 2I$$

En résumé :

1° L'addition d'acide sulfurique doit être rejetée puisqu'elle donne des résultats trop forts;

2° En opérant en liqueur neutre, on obtient un dosage très précis.

La réaction peut être considérée comme terminée au bout de 30' ; cependant, pour plus de sûreté, il est bon de prolonger le contact pendant une heure.

Ce dosage a l'avantage de s'appliquer aussi bien aux sels d'ammonium qu'à ceux de potassium; il est donc plus général que les procédés acidimétrique et alcalimétrique proposés par MM. Imbert et Mourgues (1).

Note sur les opiums officinaux; par M. Eug. Collin.

Les nombreux pharmaciens français et étrangers qui, l'an dernier, ont visité la section réservée aux substances officinales dans le pavillon des eaux et forêts ont tous admiré, entre autres curiosités, les magnifiques collections d'*opiums* et de *quinquinas* exposées par MM. Salle et C[ie], de Paris, qui depuis longtemps déjà s'occupent spécialement de l'importation de ces deux produits. Les félicitations qu'ils ont reçues d'un grand nombre de visiteurs, la haute récompense qui leur a été décernée par le jury, ont pu convaincre les exposants, de l'intérêt qu'il y aurait pour les maîtres aussi bien que pour les élèves, à conserver d'aussi précieux matériaux d'étude, et, avec une libéralité qu'on ne saurait proclamer trop haut, ils ont généreusement offert au musée de l'École de Pharmacie de Paris, telles qu'on a pu les voir au Champ-de-Mars, ces collections complètes qui, indépendamment de leur valeur commerciale qui est assez élevée, possèdent un intérêt considérable au point de vue de l'origine, de l'histoire naturelle et de l'étude chimique des deux produits qui occupent toujours le premier rang dans la matière médicale.

La collection des opiums comprend 21 échantillons différents recueillis dans les divers pays producteurs d'opium : elle comprend les diverses variétés officinales et celles qui sont utilisées dans les pays à fumeurs

(1) *Bull. Sc. Pharm.*, 3e année, p. 279, août 1901.

d'opium : elle est complétée par l'exposition de tous les instruments employés pour la culture et la récolte de l'opium et par une notice dans laquelle on trouve des renseignements très intéressants sur le commerce de cette drogue.

L'examen des opiums officinaux renfermés dans cette précieuse collection m'a amené à faire des observations assez intéressantes sur la constitution intime de ces produits.

Opium de Turquie. — C'est de la Turquie que vient principalement l'opium destiné aux usages de la pharmacie : il est communément désigné sous le nom d'*opium de Smyrne*.

Pendant longtemps l'opium de Turquie fut exclusivement récolté dans l'Asie Mineure et notamment dans l'Anatolie, mais depuis 35 ans les bénéfices réalisés dans cette culture ont contribué à la propager dans la Turquie d'Europe et surtout dans la Macédoine. Les principaux centres de production de l'opium turc sont actuellement les vilayets d'Aïdin, de Koniah, d'Havadenkiar, de Mamuret-ul-Aziz, d'Angora, de Sivas dans la Turquie d'Asie et ceux de Salonique, de Kossova et de Monastir dans la Turquie d'Europe.

Les instruments qu'on utilise pour la récolte de l'opium en Turquie sont toujours des plus simples. On n'y emploie pas, comme dans l'Inde, un couteau à quatre lames, ou *nuhstur*, qui fait de nombreuses incisions verticales dans la capsule du pavot; on emploie une simple lame d'acier recourbée et fixée dans un morceau de bois avec laquelle on ne fait qu'une seule incision transversale qui entame circulairement les 8/10 de la capsule. L'instrument qui est destiné à recueillir le latex qui s'est écoulé de l'incision est peut-être plus simple encore : il est composé souvent d'une vulgaire boîte en fer-blanc, plate, ressemblant à une boîte à sardines, qui est fixée sur un manche en bois assez solide et dont une des parois verticales est aplatie pour pouvoir râcler et rassembler le suc qui s'est écoulé sur

la capsule de pavot. En râclant la capsule avec cet instrument tranchant et bien assujetti dans la main, on détache chaque fois des lambeaux de l'épicarpe et nous verrons plus loin que cette opération contribue à donner à l'opium de Turquie des caractères spéciaux. Autrefois, pour recueillir le latex qui s'écoule des 15 ou 30 capsules de pavot que donne chaque plante, on utilisait des morceaux de verre, de fer-blanc ou des planchettes de bois ou encore des feuilles de mûrier et des coquillages; aujourd'hui on emploie des terrines en terre, de fabrication grossière dont on peut voir plusieurs spécimens différents dans la collection offerte par MM. Salle et Cie.

Jusque dans ces dernières années, on a employé, pour classer les opiums d'Asie Mineure, les dénominations suivantes : *Adette*, qui représente la qualité courante, titrant de 8 1/4 à 9 pour 100; *Karahissar*, sorte plus estimée contenant de 9 à 10 p. 100 de morphine; *Yerli* et *Bogaditch*, représentant les opiums supérieurs destinés à la droguerie et à la pharmacie dans le monde entier et titrant de 9 à 12 p. 100. Sous le nom de *Chiquintis*, on désigne tous les opiums renfermant des corps étrangers en quantité appréciable, refusés pour cela à la visite, ou des opiums à pâte noircie, recueillis au moment des pluies ou dans des conditions défectueuses. Les Chiquintis sont généralement cotés 30 pour 100 moins cher que les bons opiums.

Bien qu'elle nous paraisse peu sérieuse, la formalité de la visite qui est imposée aux opiums qui sont vendus à Smyrne constitue pour ces produits une garantie qui les fait toujours préférer aux autres opiums de Turquie. Dans mes notes sur la matière médicale à l'Exposition de 1900, j'ai eu l'occasion de décrire la façon dont se pratiquait cette visite, qui est opérée à Smyrne par les divers membres assermentés d'une famille israélite qui se succèdent dans cette fonction depuis au moins 300 ans. La seule modification apportée dans ces dernières années au système de la vente de l'opium à la

visite est celle-ci : en présence des contestations fréquentes entre acheteurs et vendeurs, il a été décidé que l'opium se vendrait *tel quel*, c'est-à-dire tel qu'il arrive de l'intérieur. Le visiteur se borne à écarter les pains qui sont reconnus pour être de mauvaise qualité. Les produits examinés et portant la dénomination *à la visite.* sont toujours plus appréciés que ceux qui sont étiquetés *tels quels*.

A Constantinople, où le commerce d'opium n'existe guère que depuis 35 ans, il n'y a pas de visiteurs assermentés, mais seulement des courtiers spéciaux chargés ordinairement par les deux parties d'examiner la marchandise mise en vente.

L'estampille délivrée par les Israélites visiteurs de Smyrne n'est pas pour nos importateurs une garantie suffisante de la qualité et de la pureté de l'opium : aussi ne prennent-ils livraison des lots d'opium qu'ils ont achetés, que lorsque le titre exact de ceux-ci a été garanti par un certificat d'analyse émanant d'un chimiste qui jouit à Smyrne d'une grande autorité. MM. Salle et Cie, qui depuis longtemps s'occupent spécialement de l'importation de l'opium, ont constaté que les résultats des analyses faites par cet expert sont généralement confirmés par les chimistes de Paris.

Au commencement de ce siècle jusque vers 1830 la récolte de l'opium en Turquie variait entre 300 et 400 couffes de 75^kg^ et le prix du kilogramme fluctuait entre 8 et 10 francs. En 1840 la récolte atteignait en moyenne 2.000 couffes et l'opium se vendait de 29 à 44 francs le kilogr. En 1869 ce prix s'éleva à 110 et 115 francs pour redescendre à 59, puis à 46 francs. De 1886 à 1895, la moyenne de la production annuelle de l'opium dans l'Anatolie seulement s'éleva à 6.100 couffes; en 1895, elle atteignit même 9.200 couffes; pendant cette période décennale, le prix du kilogr. s'éleva en moyenne à 24 fr. Si à cette production on ajoute celle de la Turquie d'Europe, qui en 1898 atteignait déjà 1.500 couffes, on se rendra compte du développement immense qu'a pris la

consommation de l'opium destiné aux usages de la pharmacie. Ce développement extraordinaire à une époque où l'on utilise, outre l'opium, un certain nombre de produits synthétiques préconisés comme calmants et narcotiques tient surtout aux progrès incessants de la morphinomanie. Pour s'en faire une idée, il me suffira de dire que, dans une bonne pharmacie de province, on peut employer annuellement de 1 500 à 1.800^{gr} d'opium par an et que l'on nous cite fréquemment des morphinomanes qui en sont arrivés à absorber 60^{cgr} de chlorhydrate de morphine par jour, soit par an 219^{gr} de chlorhydrate de morphine représentant 15 à 60^{kg} d'opium à 10 p. 100 de morphine.

Tous les traités de pharmacie et de matière médicale définissent l'opium, le suc épaissi qui s'écoule des incisions faites à la capsule de plusieurs variétés de *Papaver somniferum*. Ils indiquent bien qu'il existe dans la droguerie plusieurs variétés commerciales d'opium dont ils décrivent minutieusement l'apparence extérieure qui diffère notablement selon le pays d'origine de la drogue ; mais ils ne parlent pas de leur constitution intime. La définition de ces traités semblerait indiquer que l'opium est *exclusivement* constitué par une agglomération de larmes de latex ayant, comme celui des autres plantes, une apparence amorphe ou finement granuleuse. L'examen approfondi des beaux échantillons rassemblés dans le musée de l'Ecole de Pharmacie m'a révélé que cette définition est loin d'être rigoureusement exacte et que les opiums ne diffèrent pas moins dans leur constitution intime que dans leur apparence extérieure.

Les variétés *Adette*, *Karahisar*, *Bogaditch* et *Yerli* qui constituent les principales sortes officinales d'opium d'Asie Mineure présentent dans la structure intime la même apparence. La section d'un pain de ces opiums faite avec un couteau présente une masse grumeleuse plus ou moins fine et dure, offrant une teinte hépatique plus ou moins foncée. En examinant à la loupe et en grat-

tant cette section avec un canif, on s'aperçoit que la pâte qui la constitue est loin d'être homogène : on y observe de petites stries fines, grisâtres, et des plaques d'une teinte gris brun, plus ou moins larges. Ces dernières sont

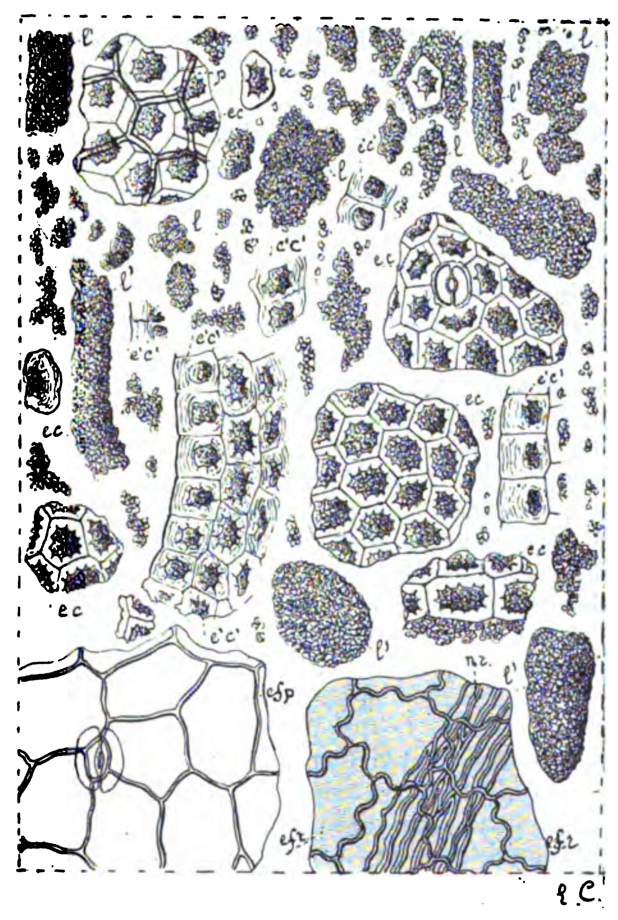


Fig. 1. — Opium de Smyrne pulvérisé ou délayé dans l'eau.
ec e'c', Débris de l'épicarpe de la capsule de pavot. — *e fp*, Épiderme inférieur de la feuille de pavot. — *efr*, Débris des ailes membraneuses de fruits de *Rumex*. — *l*, Débris irréguliers et minuscules de latex. — *l'*, Larmes plus régulières. — *p*, Cellules de l'hypoderme placé sous l'épicarpe.

parfois très ténues, isolées, d'autres fois assez épaisses, plissées ou entrelacées les unes dans les autres et faciles à dissocier. Prise isolément, chacune de ces parcelles offre assez de résistance. Si l'on verse séparément dans deux verres de montre, remplis d'une solution concentrée d'hydrate de chloral, d'une part, la substance brune, hépatique, qui constitue le fond de la masse de l'opium et d'autre part les plaques membraneuses que l'on a enlevées avec le canif, on observe les particularités suivantes. La masse brune qui se dissocie très facilement avec une aiguille, examinée au microscope, paraît composée d'une matière granuleuse amorphe, divisée en fragments très irréguliers dans leur forme et dans leur dimension : à côté de débris très ténus on trouve des plaques très larges, n'offrant aucune apparence organisée ; parfois cependant on observe quelques fragments ayant une forme géométrique plus définie, parfois ovale, plus généralement cylindrique. Tous ces fragments, d'une apparence granuleuse bien homogène, représentent des larmes de latex. Si d'autre part on examine au microscope, les stries et plaques pâles, minces et feuilletées que l'on a séparées avec le canif, on observe qu'elles offrent une certaine résistance et ne se laissent dissocier que bien difficilement. Chacune de ces plaques est formée d'un *tissu de cellules polygonales, irrégulières, munies de parois très épaisses, incolores, entourant une cavité sinueuse ou dentelée, remplie de chlorophylle desséchée.* Ce tissu de cellules est caractérisé par la présence de stomates entourés par quatre ou cinq cellules qui n'offrent rien de régulier dans leur forme ni dans leur direction. Ces débris caractéristiques représentent des fragments de l'épicarpe de la capsule de pavot; les uns, presque filiformes, apparaissent de profil et dans ce cas ils sont formés de cellules quadrilatérales recouvertes par une cuticule très épaisse; mais bien plus souvent ils se montrent de face. Parfois ils sont accompagnés ou recouverts par les cellules plus larges, à parois moins

épaisses, non dentelées, qui représentent l'hypoderme.

On est véritablement étonné à première vue de constater une proportion aussi considérable de débris organisés dans les opiums d'Asie Mineure : mais quand on songe au mode opératoire adopté par les récolteurs et à la nature de l'instrument dont ils se servent pour recueillir les larmes de latex, on se rend compte de la chose. La paroi repliée de la boîte en fer-blanc dont ils se servent en guise de râcloir détache, *à chaque opération*, une partie de l'épicarpe de la capsule, qui, à cause de la meurtrissure dont celle-ci a été victime, se sépare assez facilement. Un pain d'opium étant constitué par le suc recueilli presque goutte à goutte, on comprend facilement que l'épicarpe s'y trouve en aussi forte proportion. Tous les pharmaciens qui préparent leur extrait d'opium ont dû être frappés en effet de la quantité considérable de matières qui se désagrègent quand on malaxe l'opium dans l'eau chaude : en observant ces matières au microscope, ils pourraient se convaincre qu'ils ne sont pas *exclusivement* formés par la partie insoluble du latex.

Il est assez rare de retrouver dans l'opium des débris organisés de la capsule autres que ceux de l'épicarpe et de l'hypoderme : cependant, dans une variété de Karahissar, plus grumeleuse que les autres, j'ai retrouvé plusieurs fois des paquets de faisceaux fibro-vasculaires, accompagnés de vaisseaux laticifères et provenant des couches extérieures du mésocarpe.

A plusieurs reprises aussi, j'ai trouvé dans les opiums d'Asie Mineure (variété *Bogaditch*) des petites graines privées des ailes membraneuses qui recouvrent les semences de *Rumex* : ces graines avaient une forme triangulaire, la teinte brune et luisante de la graine de lin. Examinées au microscope, elles présentent une structure très nettement caractérisée par la forme toute spéciale et dentelée des cellules scléreuses qui constituent leur enveloppe externe : la couche sous-jacente est très épaisse et fortement colorée en brun : l'albumen est rempli

d'amidon se présentant en grains polyédriques très petits et agglomérés en une seule masse comme celui des graines de sarrasin. Malgré ces particularités qui les rapprochent des semences de sarrasin, je ne pense pas que ces graines soient fournies par une plante du groupe des Polygonées.

Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on rencontre des débris de feuilles de pavot dans les opiums d'Asie Mineure. Le fait doit être plus fréquent quand on observe la poudre d'opium, car on n'a pas toujours la précaution d'enlever, avant la pulvérisation, les feuilles qui entourent les pains. Il doit en être de même des fruits ailés de *Rumex* qui servent généralement à emballer les pains d'opium d'Asie Mineure; quelques-uns de ces fruits restent adhérents à l'opium et quand on pulvérise celui-ci, ou qu'on le malaxe, on retrouve dans la poudre ou dans le résidu du traitement aqueux, des débris des ailes membraneuses qui entouraient le fruit et qui sont composés de cellules très larges et sinueuses, colorées en brun.

Les particularités que je viens de décrire permettront au pharmacien d'apprécier les caractères que doit présenter la poudre d'opium de Smyrne.

(*A suivre.*)

Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex (suite); par M. Em. Bourquelot (1).

7. **Collodion.** — Le procédé de préparation du collodion, tel qu'il est décrit dans le Codex de 1884, laissait beaucoup à désirer. Le fulmicoton, en effet, se dissout très irrégulièrement dans le mélange préalablement fait d'alcool et d'éther. La dissolution est plus rapide et plus régulière lorsqu'on humecte d'abord le fulmicoton

---

(1) Note remise à la rédaction le 11 novembre. — Voir pour les notes déjà parues : t. XII, pp. 466 et 508, 1900.

avec l'alcool et qu'on ajoute ensuite l'éther. La formule suivante a été proposée et adoptée :

Fulmicoton officinal	5 gr.
Alcool à 95°	20
Ether officinal	75

Introduisez le fulmicoton dans un flacon à large ouverture; humectez-le avec l'alcool; ajoutez l'éther et bouchez. Agitez fréquemment, et, quand la dissolution sera terminée, laissez reposer et décantez.

Liquide incolore ou faiblement jaunâtre, sirupeux, neutre, très inflammable. Etendu en couches minces, il laisse, après évaporation, une pellicule incolore, adhérente.

Conservez dans un flacon bien bouché et dans un lieu frais.

8. **Coton iodé.** — Le procédé de préparation inscrit au Codex de 1884 est particulièrement défectueux.

La formule comporte l'emploi de coton cardé très blanc et séché à l'étuve, sans qu'il soit précisé à quelle température doit s'effectuer la dessiccation. Dans l'esprit de l'auteur, il s'agissait sans doute de l'étuve à 100°; or il est reconnu que le coton fixe d'autant plus difficilement l'iode qu'il a été desséché à une température plus élevée. Si donc l'on n'avait à envisager que la question de fixation, il y aurait lieu de prescrire le coton non desséché; mais il faut tenir compte aussi des proportions réciproques de coton et d'iode, et le coton peut être plus ou moins humide; aussi a-t-il été décidé par la Commission de prescrire une dessiccation à 30°, suffisante pour enlever l'humidité ordinaire.

Au surplus, presque tout est critiquable dans l'article consacré à ce médicament : ainsi il est recommandé de maintenir pendant quelques minutes, dans l'eau bouillante, le flacon dans lequel on a introduit le coton et l'iode « de façon à expulser une partie de l'air ». Il est cependant évident, comme le fait remarquer M. Aug. Lambert (1), qu'on expulse, par la même occasion, une partie de l'iode, qui se dégage à l'état de vapeur.

(1) *Etude critique des préparations galéniques inscrites à la Pharmacopée française*, p. 36, 1897.

Que dire enfin de certains commentaires qui terminent l'article, qui n'étaient assurément basés sur aucune expérience, à savoir, par exemple, que l'iode vaporisé se condense sur la cellulose à la façon d'une matière colorante, et, surtout, que tout l'iode se trouve ainsi fixé sur le coton? Dès 1895, M. Soulard, dans son très intéressant travail sur le coton iodé (1), a fait justice de ces assertions; il a montré en particulier qu'une grande partie de l'iode est à l'état de combinaison dans le coton — sans valeur thérapeutique par conséquent, — et les recherches qui ont été effectuées cette année dans mon laboratoire confirment pleinement tout ce que cet expérimentateur a publié sur ce sujet.

Mais avant d'exposer ces dernières, je crois utile de donner, tout d'abord, les modes de préparation et d'essai du coton iodé, qu'elles ont contribué à faire adopter par la Commission :

Coton cardé écru, séché à 30°...............	25 gr.
Iode finement pulvérisé.....................	2

Prenez un flacon bouchant à l'émeri de la capacité d'un litre et à large ouverture; maintenez-le ouvert dans l'eau presque bouillante pendant quelques minutes de façon à expulser une partie de l'air. Introduisez-y le coton dans lequel vous aurez réparti aussi uniformément que possible la poudre d'iode; fermez aussitôt le flacon et assujettissez le bouchon. Maintenez ce flacon immergé jusqu'au col dans l'eau bouillante d'un bain-marie que vous couvrirez, ou plongé tout entier dans la vapeur d'eau à 100° pendant deux heures. Laissez-le refroidir avant de l'ouvrir.

Cette préparation doit être conservée dans un flacon bouché.

Essai (2). Dans une fiole conique de Bohême d'une contenance d'environ 120cc préalablement tarée, introduisez rapidement environ 1gr du coton à essayer. Pesez aussitôt très exactement. Versez ensuite dans la fiole 10cc de solution $\frac{N}{10}$ d'hyposulfite de soude, préalablement dilués à 100cc par addition d'eau distillée. Fermez le vase avec un bon bouchon et laissez en contact pendant une heure en agitant de temps en temps.

(1) *Bulletin de la Soc. de Pharm. de Bordeaux*, juillet 1895. (Le mémoire a été reproduit presque intégralement dans le *Journal de Pharm. et de Chimie*, [6], t. II, p. 255, 1895.)

(2) Ce mode d'essai est, à très peu près, celui qui a été employé par M. Soulard.

Si le coton a été bien préparé, le temps qui vient d'être indiqué sera plus que suffisant pour qu'il soit décoloré.

Filtrez et prélevez 50^{cc} du liquide que vous verserez dans un vase à précipiter, et auxquels vous ajouterez, goutte à goutte, au moyen d'une burette graduée, une solution $\frac{N}{10}$ d'iode jusqu'à coloration jaune persistante. Multipliez par 2 le nombre de centimètres cubes de solution d'iode employés pour arriver à ce résultat et retranchez de 10 le produit ainsi obtenu. La différence exprimera en centimètres cubes la quantité de solution $\frac{N}{10}$ d'hyposulfite de soude qui est entrée en réaction avec l'iode du coton. En multiplant cette différence par 0,0127, vous aurez la quantité d'iode correspondant à la totalité de la prise d'essai. Rapportez la quantité trouvé à 100^{gr} du coton essayé.

Dans l'essai ainsi pratiqué, la quantité d'iode décelée par l'analyse doit être au minimum de 4 grammes p. 100 grammes de coton iodé.

Les recherches que j'ai instituées sur le coton iodé (1) ont porté sur les détails opératoires et sur le dosage de l'iode *actif* qu'il renferme : ces dernières dans le but de fixer la proportion minima de ce corps que l'on doit trouver dans un coton convenablement préparé.

Toutes les opérations ont été faites sur du coton cardé et selon les proportions de coton et d'iode indiquées plus haut. Pour doser l'iode actif, on a eu recours au procédé décrit également ci-dessus.

Dans une première série, les flacons au nombre de 3 (n°s 1, 2 et 3) ont été plongés jusqu'au col dans l'eau bouillante d'une bassine, pendant deux heures. Au bout de ce temps les flacons ont été retirés et mis à refroidir, après quoi l'iode a été dosé dans le coton n° 1.

Coton iodé n° 1. Iode (p. 100)................ 2,15

Cette faible proportion nous a été expliquée par ce fait qu'une portion de l'iode s'était déposée, à l'état cristallisé, dans la partie supérieure du flacon, entre le col et le bouchon.

Il fallait donc opérer de telle sorte que le flacon tout entier fût exposé à la même température.

Nous avons pensé alors à utiliser les autoclaves,

(1) Les recherches ont été faites par M. Hérissey.

instruments qu'on trouve aujourd'hui dans beaucoup de pharmacies.

On a donc mis les flacons n°s 2 et 3 dans un autoclave; on a fermé celui-ci à la manière ordinaire, mais en laissant ouvert le robinet d'échappement de la vapeur, et on a porté à l'ébullition pendant une heure. Les 2 flacons se sont trouvés ainsi plongés complètement dans la vapeur à 100°.

Le dosage de l'iode dans le coton refroidi a donné les résultats suivants :

Coton iodé n° 2.	Iode (p. 100)	4,52
— n° 3.	—	4,70

Ces proportions sont précisément celles que M. Soulard a trouvées dans ses meilleurs cotons iodés.

A la suite de ces essais, on a fait une nouvelle préparation de cotons iodés, mais cette fois, en mettant immédiatement le flacon dans l'autoclave et en le laissant plongé dans la vapeur à 100° pendant deux heures :

Coton iodé n° 4. Iode (p. 100).	1er dosage	4,27
	2e dosage	4,58

Par conséquent, en opérant à 100°, le flacon étant tout entier exposé à cette température, on obtient des cotons dont la teneur en iode *actif* est comprise entre 4 et 5 p. 100. Le reste de l'iode est combiné avec la cellulose, ainsi que l'a montré M. Soulard.

Mais ne pouvait-on pas fixer une plus grande proportion d'iode sur le coton, en augmentant la quantité du métalloïde ajouté à ce dernier? Pour le rechercher, on a fait deux nouveaux essais dans lesquels la proportion d'iode était portée à 10 p. 100. Comme pour le coton n° 4, les flacons ont été placés dans l'autoclave et exposés à la vapeur à 100° pendant deux heures,

Coton iodé n° 5.	Iode (p. 100)	5,83
— n° 6.	—	5,95

Le coton ainsi préparé est donc, comme on le voit, plus riche en iode actif; ajoutons que celui-ci paraît

très régulièrement réparti. Mais, malheureusement, la préparation n'est pas maniable, elle tache immédiatement et fortement les doigts quand on la touche, l'adhérence d'une partie de l'iode étant insuffisante.

La Commission, se basant sur ces essais et sur ceux de M. Soulard, a donc cru devoir s'arrêter au mode opératoire que j'ai exposé plus haut. Elle a fixé la dose minima de coton actif à 4 p. 100, parce que des essais particuliers portant sur des cotons iodés du commerce ont montré (ce qu'avait déjà vu M. Soulard) que plusieurs d'entre eux renfermaient des proportions notablement inférieures à celle-ci qu'on atteint toujours, quand la préparation est bien faite.

Si, comme il est recommandé, le coton iodé est conservé dans des flacons bien bouchés, la proportion primitive ne change pas. Tout au moins pouvons-nous dire que, dans les échantillons nos 3, 4, 5 et 6 qui ont été conservés dans des flacons bouchant à l'émeri et paraffinés, elle n'avait pas changé au bout de trois mois, comme le montre le tableau suivant :

Proportion d'iode existant au bout de trois mois dans :

Coton iodé	n° 3.	Iode (p. 100)	4,56
—	n° 4.	—	4,54
—	n° 5.	—	5,92
—	n° 6.	—	5,92

9. — **Eau distillée de laurier-cerise.** — On n'a rien changé à la préparation de ce médicament. En revanche, le procédé de dosage de l'acide cyanhydrique, dû à Buignet, a été remplacé par celui de Liebig perfectionné par M. Denigès. Ce dernier, comme cela a été constaté, est de beaucoup préférable. Le voici tel qu'il a été adopté par la Commission :

On dose l'acide cyanhydrique dans l'eau de laurier-cerise à l'aide d'une solution $\frac{N}{10}$ d'azotate d'argent, en opérant de la manière suivante :

Versez 100cc d'eau distillée de laurier-cerise dans un vase à saturation de 250cc de capacité ; ajoutez 10 gouttes de lessive de soude, 10cc

d'ammoniaque et 10 gouttes d'une solution d'iodure de potassium à 20 p. 100; puis, au moyen d'une burette divisée en dixièmes de centimètre cube, laissez couler goutte à goutte, et en agitant convenablement, la solution d'azotate d'argent jusqu'à ce qu'il se produise une opalescence persistante.

Lisez alors sur la burette le nombre de divisions de la solution argentique employées. Ce nombre multiplié par 0,00054, donne la quantité d'acide cyanhydrique contenue dans 100^{cc} de l'eau essayée.

On sait que l'eau distillée de laurier-cerise officinale doit renfermer exactement 50^{mgr} d'acide cyanhydrique pour 100^{gr}, et que celle qu'on prépare en suivant le procédé du Codex en renferme toujours davantage (55 à 70^{mgr}). L'exemple suivant indiquera le calcul à l'aide duquel on connaîtra la proportion d'eau distillée à ajouter pour abaisser le titre trouvé à 50^{mgr}.

Supposons que l'on ait recueilli 1500^{gr} d'eau de laurier-cerise renfermant 60^{mgr} d'acide cyanhydrique par 100^{gr}, on devra faire avec cette eau: $\frac{1500 \times 60}{50} = 1800^{gr}$ d'eau de laurier-cerise au titre normal. Pour cela, on l'additionnera de 300^{gr} d'eau distillée simple.

(*A suivre.*)

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Sur les solutions d'astérol; par M. Paul Schwarz (1). — L'astérol est une préparation mercurielle qui a été proposée comme antiseptique il y a environ deux ans; il peut remplacer avantageusement le sublimé, car il possède un pouvoir désinfectant considérable, n'est pas toxique et ses solutions n'attaquent pas les objets métalliques.

Au point de vue chimique, c'est une combinaison d'hydrargyrol ou parasulfophénate de mercure et de tartrate d'ammoniaque.

L'astérol se dissout facilement dans l'eau chaude à la dose de 4^{gr} par litre, ce qui donne des solutions équi-

(1) *Pharmaceutische Centralhalle*, 1901, p. 527.

valentes comme pouvoir antiseptique au sublimé à $\frac{1}{1000}$. Avec l'eau bouillante, on peut faire dissoudre 20^{gr} par litre et les solutions à cette concentration sont suffisantes pour la plupart des usages. Cependant, dans certains cas, il est nécessaire d'avoir des liqueurs plus concentrées, par exemple pour injections hypodermiques ; l'auteur recommande, dans ce cas, d'opérer de la façon suivante : dans 70^{gr} d'eau à ébullition on introduit 8^{gr} d'astérol et 6^{gr} d'acide borique ; au liquide bouillant on ajoute 15^{gr} d'ammoniaque à 20 p. 100 et on retire du feu ; il y a formation d'un précipité dû à des traces de fer provenant de l'astérol ; puis on complète 100^{cc} et on filtre.

Les solutions d'astérol sont facilement altérées par la lumière qui exerce une action réductrice et au bout de quelque temps il se forme un précipité de mercure, d'où la recommandation de conserver ces solutions dans des flacons de verre noir ou brun.

H. C.

Saloquinine et rhumatine (1). — Ce sont deux nouvelles préparations de quinine proposées par la maison Zimmer, de Francfort-sur-le-Mein.

La saloquinine est un éther de la quinine et de l'acide salicylique, et a pour formule $C^6H^4OH\text{-}CO\text{-}OC^{20}H^{23}Az^2O$. Elle se présente sous forme de cristaux insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool et l'éther, fusibles à 130°. Elle possède des propriétés fébrifuges, antiseptiques et peut rendre des services en tant qu'analgésique dans les névralgies, etc.

La rhumatine est le salicylate de saloquinine : elle se présente en aiguilles fusibles à 179° ; on l'a employée contre le rhumatisme à la dose de 3^{gr}.

Il est à noter que ces deux éthers de la quinine ne possèdent ni odeur, ni saveur amère ou désagréable. Il n'en est pas de même d'autres combinaisons éthé-

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 1901, p. 694.

rées, acétyl ou succinylquinine par exemple, qui ont une saveur amère très marquée : d'autres éthers (benzoylquinine et éther phosphorique) sont presque dénués d'action, vu leur faible solubilité; il en est de même de l'éther chloroxycarbonique et de l'éther dicarbonique.

H. C.

REVUES

Pharmacie.

Recherches sur le contenu en sublimé des tablettes de calomel (1); par M. Utz. — L'auteur, s'appuyant sur ses expériences et celles de plusieurs pharmacologistes, établit d'abord ce fait qu'il est extrêmement difficile de trouver dans le commerce un calomel répondant absolument aux conditions exigées par la quatrième édition de la Pharmacopée allemande. L'essai indiqué est le suivant : le calomel est agité avec de l'alcool dilué et le liquide filtré ne doit donner aucun précipité par le nitrate d'argent.

L'eau même à chaud enlève très difficilement au calomel les dernières traces de sublimé; on arrive plus facilement au résultat cherché en employant l'alcool chaud; mais un grand nombre d'agents différents (lumière, substances organiques, humidité) favorisent la transformation du calomel en sublimé et mercure, et il est extrêmement difficile de se soustraire à l'influence de ces différentes causes de décomposition.

Depuis quelques années la tendance s'accentue de plus en plus de prescrire les médicaments sous des formes simples et souvent le calomel est employé sous forme de tablettes, comprimés préparés avec des substances organiques inactives par elles-mêmes, sucre, sucre de lait, amidon, gomme, etc. Tous ces pro-

---

(1) Untersuchungen über den Sublimatgehalt von Kalomeltabletten. *Apotheker Zeitung*, 1901, p. 561.

duits, surtout en présence de l'eau, offrent l'inconvénient de faciliter la décomposition du calomel : le sucre de lait, d'après E. Schmidt, aurait une influence très peu marquée.

L'auteur s'est proposé de déterminer quelle était la proportion de sublimé existant dans des tablettes préparées depuis plus ou moins de temps, tablettes obtenues avec le sucre de lait comme excipient. Pour cet essai, une tablette de calomel est agitée avec de l'alcool chaud de façon à enlever le bichlorure de mercure; dans le liquide filtré on détermine la proportion de sublimé existant. Ajoutons que ces tablettes avaient été préparées avec le plus grand soin et que l'alcool à chaud les désagrégeait complètement.

Ces recherches ont donné les résultats suivants :

1° *Tablettes de calomel à* 0gr,20 *préparées en* 1899, *conservées dans un flacon de verre fermé avec un bouchon* et *exposé à la lumière.*

La proportion de sublimé est de 0,61 à 0,91 p. 100 du calomel; moyenne 0,70.

2° *Tablettes à* 0gr,20 (1900) *conservées à l'abri de la lumière dans une boîte de fer-blanc.*

Sublimé de 0,49 à 0,54 p. 100 du calomel; moyenne, 0,51 p. 100.

3° *Tablettes à* 0gr,20 (1901) *conservées dans une boîte de fer-blanc.*

Sublimé de 0,34 à 0,44 p. 100, moyenne 0,37 p. 100.

4° *Tablettes préparées depuis six semaines, conservées dans une boîte de fer-blanc.*

Sublimé de 0,25 à 0,44 p. 100 du calomel; moyenne, 0,36 p. 100.

Il résulte de là que la proportion de sublimé croît avec la durée de la conservation; la proportion est toujours peu considérable et n'atteint jamais $\frac{1}{10}$. Il faut cependant noter que ces recherches ont porté sur des produits préparés et conservés avec un soin exceptionnel. Souvent on associe au calomel d'autres médi-

caments, la santonine par exemple, et il serait intéressant de déterminer si cette addition d'autres substances favorise la transformation du calomel.

Ajoutons enfin que les tablettes de calomel sont le plus souvent utilisées dans la médecine infantile, et on sait que les enfants sont bien plus susceptibles que les adultes à l'action du sublimé.

H. C.

Dosage de la digitoxine dans les feuilles de digitale; par M. W. Stœder (1). — D'après l'auteur, la poudre desséchée de feuilles de digitale doit contenir de 0gr25 à 0gr35 p. 100 de digitoxine qu'on peut doser de la façon suivante : 20gr de poudre sèche sont additionnés de 200gr d'eau; le mélange est chauffé deux heures au bain-marie, en agitant fréquemment. Après refroidissement, on complète 220cc, on laisse reposer et on prélève 150cc de liquide correspondant à 15gr de poudre. La liqueur est traitée dans une boule à décantation par 75cc de chloroforme et 5cc d'ammoniaque; on agite de temps en temps et après douze heures de repos on prélève 60cc de chloroforme corrrespondant à 12gr de poudre; on filtre, on évapore jusqu'à ce que le résidu soit de 2cc environ; après refroidissement on ajoute 10cc d'éther, on filtre si cela est nécessaire, et on ajoute 50cc d'éther de pétrole. Au bout de 24 heures de repos, la digitoxine est séparée; on enlève alors le liquide surnageant et on lave le résidu avec 5cc d'éther de pétrole. Le résidu est finalement desséché une demi-heure à 100° et pesé; il doit être de 0gr0375 à 0gr0525. Une trace de glucoside, dissous dans l'acide acétique additionné d'une petite proportion de perchlorure de fer, doit donner une belle coloration bleue quand on verse la dissolution au-dessus d'une couche d'acide sulfurique.

H. C.

(1) *Pharm. Centralhalle*, 1901, p. 518.

Dosage des alcaloïdes dans l'écorce et dans l'extrait de Grenadier, par M. W. Stœder (1). — Le dosage de l'écorce se fait de la façon suivante : 20gr de poudre sont traités par 100cc de chloroforme et 5cc d'ammoniaque ; après avoir agité de temps en temps pendant 12 heures, on ajoute 20cc d'eau pour rassembler la poudre. On décante alors 75cc de chloroforme correspondant à 15gr de poudre et on distille les $\frac{2}{3}$ du chloroforme ; le résidu est introduit dans une boule à décantation et agité avec 10cc d'acide chlorhydrique décinormal. Au liquide acide recueilli on ajoute 3 gouttes de solution d'hématoxyline à $\frac{1}{100}$ et on titre l'excès d'acide avec la soude décinormale : 1cc d'acide correspond à 0gr,01475 d'alcaloïdes.

Les écorces indigènes contiennent de 0,4 à 0,5 p. 100 ; les écorces indiennes sont plus riches et titrent de 1,8 à 2 p. 100.

Le titrage de l'extrait se fait sur 6gr avec 25cc d'eau, 10cc d'ammoniaque et 120cc de chloroforme ; on prélève 80cc de chloroforme correspondant à 4gr d'extrait et le dosage se fait comme dans le cas précédent.

Les extraits préparés avec les écorces indigènes titrent de 1,25 à 1,5 p. 100 ; les écorces indiennes donnent des extraits contenant jusqu'à 4 et 5 p. 100 d'alcaloïdes.

H. C.

Sur les moisissures des préparations arsenicales ; par M. Gosio (2). — On sait que les moisissures peuvent se développer dans tous les milieux nutritifs et que la présence d'acides, même en proportion assez forte, n'empêche pas la croissance de ces végétaux qui peuvent apparaître même dans les préparations arsenicales. Gosio avait observé dès 1891 que certaines moisissures en présence de dérivés arsenicaux et d'hydrates de car-

(1) *Pharmaceutische Centralhalle*, p. 547, 1901 ; d'après *Pharm. Weekblad*, n° 21, 1901.

(2) *Pharmaceutische Post*, 1901, p. 452, d'après *Il Policlinico*, 1900, n° 10.

bone dégageaient de l'hydrogène arsenié caractérisé par son odeur d'ail.

Parmi ces moisissures, l'expérience est surtout très nette avec le *Penicillium brevicaule*, et cette réaction peut être utilisée pour la recherche de l'arsenic; il suffit pour cela d'ajouter à une culture de Penicillium une petite quantité de la solution à essayer, et si cette dernière renferme de l'arsenic, au bout de peu de temps on perçoit l'odeur alliacée caractéristique. On peut même doser la proportion d'arsenic en faisant passer les gaz dégagés dans une solution de sublimé dans l'eau et l'acide chlorhydrique; il se forme, dans ces conditions, de l'arsenic réduit qu'on peut recueillir et peser. Des recherches récentes établissent que les gaz contiennent aussi des combinaisons organiques arsenicales.

Quant à déterminer quel est le rôle de l'arsenic dans la nutrition des moisissures, on ne peut jusqu'à présent répondre d'une façon suffisamment précise. D'après Gosio, l'arsenic serait utilisé dans le noyau des cellules sous forme d'une combinaison organométallique; peut-être l'acide arsénique, en tant qu'oxydant, est-il appelé à jouer un certain rôle physiologique. Tandis que l'acide arsénieux est très toxique, les cryptogames et même les végétaux supérieurs s'accommodent de doses assez fortes d'acide arsénique.

H. C.

Nouveau procédé permettant d'estimer l'activité de la pepsine et de la trypsine; par MM. F. Thomas et W. Weber (1). — Ce procédé repose sur l'emploi de la caséine comme substance à digérer. Pour la pancréatine et la papaïne, on peut employer la caséine en poudre ou en solution. Dans le premier cas, on soumet 10^{gr} de caséine en poudre grossière, à grains réguliers,

(1) Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der tryptischen und peptischen Enzymwirkung; *Centralbl. f. Stoffwechs.- u. Verdauungskrankh.*, 1901, n° 14; d'après *Pharm. Ztg.*, XLVI, p. 714, 1901.

à l'action d'une solution de 0gr,50 du produit à essayer dans 250cc d'eau. Après trois heures à l'étuve, on estime la quantité de caséine digérée p. 100. — Pour employer la caséine en solution, on la dissout au moyen de la soude (100gr de caséine sèche demandent 3gr,2 de soude, NaOH); 250cc de cette solution correspondant à 5gr de caséine sont mis à digérer avec 0gr,10 de la pancréatine à essayer, pendant une heure à 40°. La précipitation de la caséine non digérée se fait par le sulfate de soude ou de magnésie et l'acide sulfurique dilué (dont un excès ne redissout pas la caséine). Le précipité est recueilli, lavé, séché, pesé.

Pour la papaïne, il est préférable d'opérer en milieu alcalin, qui entrave l'action d'une présure accompagnant souvent la papaïne.

Pour la pepsine, on dissout 5gr de caséine dans 250cc d'acide chlorhydrique à 0,1 p. 100 à chaud; on met à l'étuve une heure avec 0gr,25 de pepsine. La précipitation de la caséine non digérée se fait par addition de sulfate de soude.

V. H.

Contribution à la connaissance de l'émulsine; par M. G. Heut (1). — Au milieu de documents et d'expériences empruntés à la thèse de M. Hérissey (2), l'auteur donne un petit nombre de faits nouveaux. C'est ainsi qu'il s'est attaché à rechercher l'émulsine dans quelques lichens, non étudiés à ce point de vue par M. Hérissey. Ses expériences, calquées sur celles de M. Hérissey, l'ont conduit à des résultats tout à fait analogues. Il a trouvé de l'émulsine dans *Peltigera horizontalis*, *Cladonia delicata* et *Cl. digitata*, *Imbricaria saxatilis*, *Parmelia tenella* et *obscura*, *Xanthoria parietina*, et dans un champignon, *Polyporus Clusianus*. L'auteur en conclut à la grande extension de l'émulsine chez les

(1) Beitrage zur Kentniss des Emulsins; *Archiv der Pharm.*, Bd. 239 p. 581, 1901.

(2) *Recherches sur l'émulsine*, Paris, 1899.

cryptogames et à l'influence du parasitisme sur la production de l'émulsine. Si le fait est vrai pour les champignons lignicoles, comme l'a fait remarquer M. Bourquelot, il semble qu'on ne puisse tirer une pareille conclusion pour ce qui concerne les lichens, que vraisemblablement on ne peut regarder comme parasites des arbres sur lesquels ils croissent.

L'auteur a étudié l'action de la pepsine sur l'émulsine, question que n'avait pas résolue M. Hérissey, qui, opérant en milieu chlorhydrique, avait remarqué la destruction de l'émulsine par la seule action de l'acide chlorhydrique. Les expériences de l'auteur ont eu lieu en présence d'acide malique (1/2 à 1 p. 100) qui permet l'action de la pepsine, et ne détruit pas le pouvoir dédoublant de l'émulsine. D'après l'auteur, l'émulsine serait digérée et serait, par suite, de nature albuminoïde. Mais alors, pourquoi la pancréatine ne digère-t-elle pas l'émulsine?

V. H.

Chimie. — Toxicologie.

Réactif des sels ferreux et de quelques métaux de la famille du zinc et du fer; par M. G. Denigès (1). — Le réactif est basé sur le principe suivant : l'alloxane et les dérivés de ce corps conservant le noyau alloxanique se colorent en bleu, par les sels de fer; en milieu ammoniacal, ou mieux en milieu alcalinisé par la soude ou la potasse.

L'alloxane est formée dans la préparation du réactif de la façon suivante :

Dans une fiole conique d'Erlenmeyer, d'environ 100^{cc}, on introduit 2^{gr} d'acide urique et 2^{cc} d'acide azotique à 40°B. En moins d'une minute, une vive réaction se déclare, lorsque, une ou deux minutes après, elle s'est presque arrêtée, ou du moins, fortement ralentie, on

(1) *Bull. Soc. de Pharm. Bordeaux*, 41e année, p. 161, 1901.

achève la dissolution de l'acide urique et sa transformation en alloxane en ajoutant 2^{cc} d'eau distillée, et l'on chauffe légèrement jusqu'à clarification complète du mélange qu'on additionne alors de suffisamment d'eau pour faire 100^{cc}.

Quelques centimètres cubes de ce liquide, additionnés d'une très faible proportion de sel ferreux, puis d'une à deux gouttes de lessive des savonniers, donnent une belle coloration bleue, qui disparaît et passe au jaune clair par agitation vive et prolongée dans un tube, par suite de la transformation du sel ferreux en sel ferrique. Cette réaction permet de déceler $0^{mgr},05$ de fer par centimètre cube de solution.

Le même réactif alloxanique employé différemment permet de caractériser un certain nombre de métaux, pris à l'état métallique. Ainsi, en mettant une lamelle de *zinc* dans un tube en présence de 2 à 3^{cc} de réactif et portant à une ébullition soutenue, il se produit une coloration jaune. Dans les mêmes conditions, le *magnésium* donne une coloration carmin intense; le *cadmium*, une teinte grenadine; le *fer*, une teinte jaune brunâtre; le *nickel* rapidement, le *cobalt* plus lentement, une teinte orangé; le *manganèse*, lentement, une teinte rouge carmin.

Pour celles de ces colorations qu'il serait possible de confondre, l'addition d'une ou deux gouttes de lessive des savonniers permet une différenciation complète; les virages ainsi obtenus avec les métaux ci-dessus sont les suivants : carmin avec le zinc et le cadmium; violet avec le magnésium; bleu-violet avec le manganèse; bleu avec le fer; rouge bordeaux avec le cobalt; sépia, puis rouge avec le nickel.

Ces réactions sont attribuées par l'auteur aux purpurates métalliques formés de la façon suivante : Le métal et l'acide azotique dégagent de l'hydrogène qui réduit l'alloxane en alloxantine et qui, d'autre part, convertit une partie de l'acide azotique en azotate d'ammonium, donnant ainsi naissance à tous les éléments nécessaires à la formation d'acide purpurique. J. B.

Recherche des substances antithermiques dans l'urine; par M. A. Petermann (1). — La recherche des substances antithermiques dans l'urine des bêtes bovines présente un grand intérêt pratique, en raison de ce fait que les vendeurs administrent ces substances pour empêcher l'élévation de la température résultant, chez les animaux tuberculeux, de l'épreuve obligatoire à la tuberculine.

Le nombre des antithermiques connu est très grand à l'heure actuelle, mais le plus grand nombre d'entre eux sont d'un prix très élevé ou d'un emploi difficile par suite de leur insolubilité ou de leur saveur amère. Leur administration devant se faire clandestinement entre la tuberculinisation et la constatation de la température du corps, il ne peut être question, en effet, d'introduire les antithermiques de force dans la bouche des animaux : ils doivent être jetés dans l'eau de breuvage.

Voici les indications données par M. Petermann permettant aux vétérinaires la recherche sur place de l'acide salicylique ou de ses sels, et de l'antipyrine qui, jusqu'à présent, paraissent seuls être susceptibles d'être employés par les fraudeurs.

1° *Recherche de l'acide salicylique.* — Rendre l'urine faiblement acide par HCl, et ajouter du chlorure ferrique dans la proportion d'une goutte de solution au 10e pour 25^{ccs} d'urine. La coloration doit être nettement violette ; elle disparaît par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque ou d'acide chlorhydrique en excès.

2° *Recherche de l'antipyrine.* —Lorsque l'urine, traitée dans les conditions précitées, donne, au lieu d'une coloration violette, une coloration rouge-sang, disparaissant sous l'influence d'un excès d'acide ou d'alcali, il y a très grande probabilité de la présence de l'antipyrine. Cette constatation est à contrôler au laboratoire.

3° *Remarque à propos de la matière colorante de l'urine.*

---

(1) *Rép. de Pharm.*, [3], XIII, p. 390; 1901.

— L'urine seule peut donner parfois une coloration avec le perchlorure de fer; mais cette coloration est facile à distinguer de celles que fournissent l'acide salicylique et l'antipyrine : elle varie de l'orangé foncé au grenat clair; de plus, elle n'est pas influencée par un excès de HCl; enfin il se produit toujours un précipité de même couleur que le liquide au sein duquel il s'est formé, tandis que l'antipyrine et l'acide salicylique ne donnent lieu à aucun trouble ni précipité.

J. B.

Recherche de l'huile de sésame; par M. F. Ranwez (1). — Solstein ayant signalé, au sujet de la recherche de l'huile de sésame, que le réactif — furfurol acide chlorhydrique — se colorait seul, au bout d'un certain temps, sans addition d'huile de sésame, et qu'il pouvait en résulter une cause d'erreur, M. F. Ranwez a voulu s'assurer quelle était la valeur de l'inconvénient signalé.

A la suite de ses expériences, il a reconnu qu'en effet le réactif, acide chlorhydrique furfurolé, se colorait spontanément, mais seulement au bout d'un temps très long, de sorte que l'observation, faite peu de temps après le mélange ou même après quelques heures, conservait toute sa valeur.

J. B.

Empoisonnement par l'huile de foie de morue phosphorée; par M. Nebelthau (2). — On avait prescrit pour un petit garçon de deux ans de l'huile de foie de morue phosphorée au dix-millième, à la dose de deux cuillerées à thé par jour. Après avoir absorbé six cuillerées en soixante heures, l'enfant fut pris de malaises anormaux; il mourut huit jours plus tard, avec tous les symp-

(1) *Annales de Pharm. de Louvain*, juillet 1901, p. 289.
(2) *Münch. med. Wochenschr.*, n° 34, 1901; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 772, 1901.

tômes d'un empoisonnement aigu par le phosphore. L'essai chimique de l'huile absorbée montra que cette dernière ne contenait pas plus de la quantité de phosphore prescrite; cet examen analytique fut effectué de la façon suivante dans le laboratoire du professeur Volhard :

On établit, d'abord, par des recherches préalables, qu'en présence de solution d'iode dans l'iodure de potassium, un courant de chlore oxyde le phosphore distillé d'une façon plus simple et tout aussi complète que la liqueur d'argent et l'eau régale d'après le procédé de Scherer. D'autre part, des essais effectués sur de l'huile de foie de morue phosphorée au dix-millième montrèrent qu'il ne passait dans le distillat que les 3/4 seulement du phosphore contenu originairement dans l'huile. On pratiqua alors l'essai de l'huile incriminée en opérant sur 50^{cc}, qui devaient représenter 0^{gr},005 de phosphore, en admettant que l'huile eût été préparée d'une façon exactement conforme à la prescription. On trouva les 2/5 de cette dose de phosphore à l'état libre, soit 0^{gr},002; on en trouve, d'autre part, 0^{gr},001 dans l'huile, à l'état oxydé. Il devait donc rester une notable quantité de phosphore en combinaison plus intime avec les graisses de l'huile de foie de morue : c'est ce que vérifièrent les recherches. On trouva finalement une quantité totale de 0^{gr},0034 de phosphore, en défaut par conséquent de 0^{gr},0016 sur la quantité prescrite; ce défaut peut d'ailleurs s'expliquer très bien par l'imperfection de la méthode analytique.

Le fait de voir succomber un enfant de deux ans, après l'absorption répétée deux fois par jour d'une cuillerée à thé d'huile phosphorée au dix-millième, est assez surprenant; dans ce cas, en effet, on a affaire à des doses fréquemment prescrites sans inconvénient. L'analyse chimique nous montre de plus que la quantité de phosphore actif contenue dans une huile phosphorée est beaucoup moins considérable qu'on ne pourrait le penser; de telle sorte que les phénomènes d'intoxication

observés doivent être rapportés à des doses de phosphore bien inférieures à celles qui entrent dans la préparation.

L'auteur conseille de ne prescrire désormais que de l'huile de foie de morue phosphorée au cent-millième et de graduer progressivement les doses en surveillant attentivement les symptômes anormaux qui pourraient se produire.

H. H.

Empoisonnements par le lysol et considérations sur l'emploi de ce médicament; par M. le Dr GEORG BURGL (1). — L'auteur rapporte deux cas d'empoisonnement mortel à la suite de l'emploi du lysol à l'intérieur; il rapproche ces cas de ceux déjà observés et en arrive aux conclusions suivantes : le lysol, très répandu à l'heure actuelle comme antiseptique, employé à la dose de 1 p. 100 dans le traitement des plaies chez les adultes et les enfants, ne paraît présenter aucun inconvénient; ce n'est pas néanmoins un médicament inoffensif et dans son emploi il faut prendre tout autant de précautions que dans celui du phénol. Dans le cas de lésions de la peau étendues ou de larges blessures, il faut éviter une application quelque peu prolongée du médicament, surtout chez les enfants. En solution concentrée, le lysol agit sur la peau saine à la façon d'un caustique et d'un toxique; il peut ainsi provoquer les plus graves symptômes d'empoisonnement et même la mort. Pris à l'intérieur, le lysol pur a causé la mort chez des enfants, à la dose d'une cuillerée à café. Les cas d'empoisonnement à la suite d'ingestion de lysol se sont presque toujours terminés d'une façon favorable lorsqu'on a pratiqué en temps le lavage de l'estomac; dans le cas contraire, la mort a souvent été la règle.

H. H.

---

(1) Zwei Fälle von tödtlicher innerer Lysolvergiftung mit Betrachtungen über Lysolwirkung; *Münch. med. Wochenschr.*, p. 1524, 1901; d'après *Apotheker Zeitung*, p. 708, 1901.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

La Pharmacie danoise ; par M. Goris, préparateur à l'Ecole de Pharmacie de Paris (1).

Au cours d'un récent voyage au Danemark, nous avons pu recueillir, grâce à l'obligeance de notre ami Reimers, des notes nombreuses et si intéressantes sur la pharmacie danoise que nous n'hésitons pas à les communiquer à la Société de Pharmacie, certain qu'elles y trouveront un excellent accueil (2).

Nous diviserons cette étude en trois parties : 1° le stage ; 2° la scolarité ; 3° la pharmacie pratique.

1. — Le stage.

Le stage est obligatoire; il se fait *avant la scolarité*, chez les pharmaciens possesseurs d'une officine. *Il dure trois ans et demi.*

Le jeune homme qui se destine à la profession de pharmacien doit subir, soit un examen (Fjerde Klasses Hovedexamen) se passant deux ans avant le baccalauréat et correspondant à notre examen de grammaire; soit un examen portant sur le programme de notre enseignement spécial et désigné sous le nom d'examen préparatoire (Almindelig Forberedelses examen). Ils doivent, pour passer ce dernier, posséder trois langues vivantes : allemand, anglais, français, et obtenir une note moyenne de 80 points sur 130 ; ils doivent, de plus, subir des interrogations en latin.

Le baccalauréat « Examen artium », indispensable

---

(1) Note lue devant la *Société de Pharmacie* à la séance du 6 novembre.

(2) Nous adressons nos plus vifs remerciements à MM. M. C. Reimers, Löwe apotek, Aarhus; M. N. Reimers, docteur de l'Université de Paris (pharmacie) ; H. J. Mœller, Nörrebro's apotek, Kjöbenhavn ; docteur phil. Emil Kœfœd, directeur de l'École de pharmacie; M. Sünckenberg, inspecteur de l'École de pharmacie ; And. Petersen, docteur phil. Gammeltorvs apotek, Kjöbenhavn ; Quitzou, Smallegades apotek, Kjöbenhävn; Skonboe, Saint Paul's apotek, Aarhus.

pour les autres carrières (droit, médecine, théologie), n'est pas exigé pour l'obtention du titre de pharmacien, et il y a très peu de pharmaciens danois qui le possèdent. En général, le corps pharmaceutique serait désireux qu'il devienne obligatoire ; mais, malgré ses nombreuses démarches auprès du gouvernement, il n'a pu encore obtenir gain de cause.

Possesseur de l'un de ces trois diplômes : examen de grammaire ; examen préparatoire ; baccalauréat, l'étudiant a le droit de commencer son stage ; mais disons de suite que le diplôme de bachelier ne créera pas, comme autrefois chez nous, une catégorie de pharmaciens distincte des deux autres.

Le pharmacien qui prend un élève doit avertir directement le médecin (Physikus) représentant le gouvernement dans chaque région. En cas de changement d'élève, il délivre à ce dernier un « exeat » et fait une nouvelle déclaration au médecin.

Au début, le jeune stagiaire aide les pharmaciens employés, prépare les médicaments de réserve. Il ne peut, à la pharmacie, délivrer aux clients que les médicaments d'usage courant, et cela sous le contrôle d'un pharmacien reçu.

Vers la fin de la deuxième ou au début de la troisième année, il travaille au laboratoire sous la direction du « laborant », et *doit tenir au courant un cahier de laboratoire* où il relate au minimum 50 préparations : 35 galéniques et 15 chimiques, inscrites ou non au Codex, en ayant grand soin d'y noter les remarques personnelles qu'il a pu faire pendant la préparation. Il est exercé à l'essai des médicaments inscrits au Codex, à la détermination des densités des liquides au moyen de la balance de Westphal.

Vers la fin du stage, on lui apprend à exécuter et à taxer les ordonnances, mais toujours sous la surveillance d'un pharmacien reçu.

De plus, pendant ces trois années, l'élève *doit réunir un herbier* contenant 200 plantes, si c'est possible, médicina-

les, et noter le nom latin et danois, la famille botanique, le lieu et la date de la récolte.

Le cahier de laboratoire et l'herbier sont signés par le pharmacien possesseur de la pharmacie, qui doit, PENDANT LES TROIS ANNÉES, FAIRE DE COURTES LEÇONS DE FAÇON QUE L'ÉLÈVE PUISSE PASSER SON EXAMEN AVEC SUCCÈS (LOI DU 17 NOVEMBRE 1882). L'élève a, de plus, à sa disposition des livres spécialement écrits, par les professeurs de l'École, en vue de la préparation de cet examen.

Les dispenses de stage sont facilement accordées aux bacheliers; elles sont difficiles à obtenir pour les élèves possédant les deux autres diplômes.

Elles ne dépassent jamais six mois, de sorte qu'il y a toujours trois années de stage effectif.

Le Gouvernement avait demandé que l'on fît, après l'examen de stage, une année supplémentaire, ce qui aurait fait quatre ans et demi ; la mesure n'a pas été adoptée grâce aux réclamations de tous les pharmaciens.

L'examen de stage a lieu deux fois par an (avril, octobre). La demande d'inscription est faite au directeur de l'École de pharmacie et le candidat doit y joindre ses *certificats de stage*, le *journal de laboratoire* et l'*herbier*.

L'examen consiste en une épreuve pratique et une épreuve orale.

Le jury est composé de *deux pharmaciens examinateurs* choisis par le Ministère et dont un, au moins, possède une officine ouverte. Les *censeurs* sont choisis par le Directeur de l'École, avec approbation du Ministère.

Le candidat passe à tour de rôle devant les deux examinateurs qui posent les questions. Chacun des examinateurs est contrôlé par deux censeurs qui, eux, *n'interrogent pas et sont une garantie, à la fois, pour l'examinateur et l'élève*. Examinateurs et censeurs mettent ensuite la note en commun.

L'examen pratique consiste en :

1° Préparation de deux ordonnances médicales et taxation de deux autres formules ;

2° Préparation de deux médicaments composés;

3° Essai, sans dosage, de deux médicaments, au point de vue de leur pureté et de leur identité, avec la faculté de se servir du Codex ;

4° Détermination de la densité d'une solution au moyen de la balance de Westphal.

Les candidats qui n'obtiennent pas 10/20 à l'examen pratique sont éliminés.

L'oral comprend :

1° Lecture d'ordonnances en latin et traduction des anciennes pharmacopées danoises (1) ;

2° Interrogation sur la dose maximum des médicaments, sur les lois et ordonnances concernant la livraison des médicaments au public;

3° Interrogation de matière médicale, sur les drogues officinales, leur origine, habitat, leurs principes actifs les plus connus;

4° Interrogation sur les notions élémentaires de botanique et d'anatomie végétale, nécessaires à l'étude des plantes pharmaceutiques ;

5° Interrogation sur les corps simples et les composés minéraux et organiques les plus employés ;

6° Interrogation sur les appareils, ustensiles, nécessaires au pharmacien, leur emploi et les règles fondamentales servant à préparer les médicaments galéniques.

Pour mieux faire comprendre *l'importance qu'accordent les pharmaciens danois à cet examen*, nous donnons les questions qui ont été posées à deux candidats, à trois années d'intervalle.

---

(1) La dernière pharmacopée danoise date de 1893, avec supplément en 1898; elle est écrite en danois; les deux précédentes sont en latin.

EXAMEN DE STAGE

ANALYSES (ESSAI DE MÉDICAMENTS).....	Bromure de sodium. Nitrate de potasse.	Oxyde de zinc. Hydrocarbonate de magnésie.
PRÉPARATIONS	Sirop d'amandes. Acétate de potasse.	Cérat pour les lèvres. Liquor succinatis ammonici pyroleosi (solution de succinate d'AzH^3).
« RECEPTUR ».......	Emulsion huileuse. Pilules de tannin.	Emulsion ammoniacale. Pilules aloétiques.
MATIÈRE MÉDICALE.	Rhizome de fougère. Galle. Fruits d'oranger amer. Quinquina. Asa fœtida. Feuilles de digitale.	Mastic. Sandaraque. Rose à cent feuilles. Scille. Uva-Ursi. Bucchu. Rac. de Cynoglosse. Gomme adragante.
BOTANIQUE..........	Primulacées. Cupulifères. Détermination des plantes de l'herbier.	Linacées. Plantes à reconnaître
CHIMIE.............	Glycérine. Composés oxygénés de l'azote.	Antimoine. Alcool.
TECHNIQUE	Porphyrisation. Lévigation. Cachets.	Emplâtres. Onguents. Ordonnances à lire et doses maxima à fixer.
Latin...............	Traduction de deux préparations inscrites aux anciens Codex danois.	
LOIS................	Interrogations sur les lois régissant la pharmacie.	

S'il est reçu à son examen de stage, l'élève a le droit d'exécuter les prescriptions médicales sous sa responsabilité.

S'il est refusé, *il a la faculté de rentrer à la Pharmacie où il a fait son stage, jusqu'à un prochain examen.*

(*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 23 *octobre* 1901.

MM. Alb. Mathieu et **Laboulais** présentent une *note sur le traitement de la stase gastrique avec hypersécrétion par le tubage évacuateur, sans lavage, suivi d'injection de poudre de viande.*

Contre la stase gastrique, l'hypersécrétion avec hyperchlorhydrie et les douleurs qui caractérisent le syndrome de Reichmann, si fréquent en pathologie gastrique, le meilleur traitement consiste à évacuer chaque matin, aussi complètement que possible, le contenu de l'estomac, sans faire de lavage, — sauf pourtant dans les premiers jours si cela est nécessaire pour extraire avec la sonde la bouillie stomacale trop épaisse.

Dès le début du traitement, on fera suivre immédiatement l'évacuation du liquide de stase d'un gavage à la poudre de viande pure, non additionnée de malt ou de substances analogues. On commencera par 60^{gr} de poudre de viande soigneusement délayés dans 300^{cc} de lait. On augmentera progressivement la quantité de poudre et de lait pour arriver à 100^{gr} de poudre et 400^{cc} de lait.

Comme régime, on prescrira, en cas de douleurs intenses avec stase abondante, le régime lacté absolu. Dans les autres cas, on y ajoutera des potages au lait et des œufs. On prescrira en même temps, s'il y a lieu, les alcalins à haute dose (bicarbonate de soude 20^{gr} et magnésie 5^{gr}, par demi-cuillerée à café au début des douleurs). D'ailleurs il est de règle de voir les douleurs disparaître rapidement.

Il sera quelquefois nécessaire de prolonger le traitement pendant plusieurs mois pour obtenir la disparition complète de la stase, mais l'amélioration se manifeste après quelques jours de traitement.

La poudre de viande agit à la façon d'un alcalin

azoté ; elle sature l'acide chlorhydrique en excès et nourrit le malade. Il est probable que le simple passage de la sonde exerce sur les parois de l'estomac une excitation qui stimule la motricité évacuatrice de l'estomac. Des malades traités longtemps et inutilement par des lavages de l'estomac à grande eau ont été très notablement améliorés, dès qu'on eut substitué à ce traitement le tubage simple suivi de gavage.

M. **A. Robin** est heureux de voir que M. Mathieu abandonne de plus en plus le lavage et lui substitue, seulement pour certains cas bien indiqués, le simple tubage évacuateur. Il a d'ailleurs réussi à améliorer et à guérir nombre de malades par le régime lacté absolu, aidé de moyens destinés à assurer sa tolérance.

MM. **P. Dalché** et M. **Carteret** ont étudié *l'influence de la médication alcaline sur les variations de quelques échanges.*

Parmi les auteurs qui ont publié leurs recherches sur les variations des échanges produites par la médication alcaline, les uns, A. Gautier, Seegen, Martin-Damourette et Hyades, signalent une augmentation de l'urée ; pour les autres, Rabuteau, Lapicque, Lecorché, A. Robin, Taniguti et Salkowski, l'excrétion de l'urée diminue très sensiblement.

En faisant absorber par un certain nombre de sujets, dont les voies digestives étaient normales, du citrate de soude aux doses de 5 et de 10gr par jour, pendant plus de 15 jours, et par d'autres sujets du bicarbonate de soude aux doses de 4 et de 8gr, dans les mêmes conditions, MM. Dalché et Carteret ont constaté l'apparition passagère ou permanente d'une légère polyurie, la diminution de l'urée, l'augmentation des phosphates et des chlorures. Enfin, chez beaucoup de malades atteints de diabète sucré, l'élimination du sucre a considérablement diminué sous l'influence du citrate de soude (1).

FERD. VIGIER.

(1) Le compte rendu des séances de la Société de Biologie est renvoyé au numéro suivant.

JUBILÉ SCIENTIFIQUE DE M. BERTHELOT

Le cinquantenaire de la première publication de notre illustre savant, qui a été célébré dimanche 24 novembre à 10 heures, sous la présidence de M. le Président de la République, devant les grands corps de l'Etat, a été une manifestation réconfortante pour tout cœur français, simple et grandiose à la fois, frémissante de sympathie.

L'immense amphithéâtre de la Sorbonne était comble; s'il eût été deux fois plus grand, il aurait été encore trop petit.

C'était une fête internationale : M. Fischer, M. Ramsay, M. Lieben, M. Gavricchi, ont apporté et lu les adresses de l'Académie royale de Prusse, de la Société royale de Londres, de l'Académie impériale de Vienne, de l'Académie royale de Turin.

Des discours ont été prononcés par M. le Ministre de l'Instruction publique, par MM. Darboux, Fouqué, Moissan, Guyon, Gaston Pâris. M. Troost a présenté les adresses d'une foule de corps savants et de sociétés scientifiques.

M. Berthelot, dans un discours d'une grande hauteur de vue, entrecoupé par les plus chaleureux applaudissements, a montré le rôle bienfaiteur de la science.

Enfin M. le Président de la République a remis à M. Berthelot une plaquette commémorative, œuvre de M. Chaplain, produit d'une souscription internationale.

A. R.

L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

A MONSIEUR BERTHELOT

CHER ET ILLUSTRE MAÎTRE,

L'Ecole supérieure de Pharmacie de l'Université de Paris tient à grand honneur de joindre ses félicitations et ses hommages à ceux que vous recevez aujourd'hui des savants de toutes les nations.

Depuis 1859, vous n'avez jamais cessé de lui appartenir. Elle est très fière de l'éclat que vous lui avez apporté. Elle vous en est profondément reconnaissante.

C'est à l'Ecole de Pharmacie que vous avez professé pour la première fois, introduisant dans l'enseignement de la chimie organique des idées et des formes nouvelles. Pendant dix-sept années, vous y avez réuni, autour de votre chaire, des générations d'auditeurs qui s'enorgueillissent toujours d'avoir été vos élèves.

Dans le très modeste laboratoire mis à votre disposition par l'ancienne Ecole de Pharmacie, vous avez poursuivi la série jamais interrompue de vos découvertes. A cette époque, on niait la possibilité pour le chimiste de reproduire, dans ses expériences, les principes de la nature vivante; après avoir réalisé la synthèse des corps gras naturels, prenant une initiative dont la fécondité apparaît chaque jour plus surprenante, vous aviez entrepris de démontrer cette possibilité. Vous écriviez alors votre ouvrage célèbre *La Chimie organique fondée sur la Synthèse*, et vous combattiez le bon combat. Utilisant en maître la toute-puissante ressource des sciences expérimentales, vous acheviez votre démonstration en formant de toutes pièces de nombreuses substances organiques naturelles. Votre victoire est depuis longtemps si complète, vos travaux sont aujourd'hui tellement classiques, que les jeunes chimistes, avant d'avoir lu vos mémoires, ont peine à apprécier la part prépondérante qui vous appartient dans le développement actuel de la science.

A l'Ecole de Pharmacie, enfin, vous avez trouvé des disciples et des admirateurs de la première heure, dont vos découvertes si brillantes et si variées ont sans cesse rajeuni l'attachement.

L'Ecole de Pharmacie de l'Université de Paris, Cher et Illustre Maître, vous exprime ses félicitations les plus vives et les plus respectueuses.

Le Directeur de l'Ecole,
L. GUIGNARD.

Les délégués de l'Ecole au Conseil de l'Université,
G. BOUCHARDAT, E. JUNGFLEISCH.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Note sur les opiums officinaux; par M. Eug. Collin (1).
(*Fin*).

Opium de Perse. — La culture de l'opium a pris en Perse un développement considérable, encouragée qu'elle est par le gouvernement qui en retire des profits énormes. De 1875 à 1882, la moyenne des récoltes a atteint annuellement le chiffre de 6.000 caisses de 65^{kg}. Toute cette production s'acheminait autrefois vers la Chine par caravanes : ce n'est guère que depuis 1870 que la Perse exporte son opium en Europe : les centres d'exportation par mer sont les ports de Bushiri et de Bunder Abbas.

Autrefois l'opium de Perse était expédié sous forme de bâtons cylindriques mesurant 10^{cm} de longueur et 12 à 13^{mm} de largeur : ces bâtons enveloppés d'un papier lustré, maintenu avec un fil de coton, rappelaient un peu certains bâtons de cire à cacheter : c'est sous cette apparence que cet opium était représenté jusqu'alors dans les collections et décrit dans les traités de matière médicale. Depuis quelques années l'opium de Perse arrive en Europe sous forme de briques ou de pains de 800 à 900^{gr} entourés d'un papier rouge vif : c'est sous cet aspect que nous l'avons remarqué à l'Exposition de 1900, aussi bien dans la vitrine de MM. Salle et Cie que dans l'exposition des chimistes allemands.

Cet opium, débarrassé de l'enveloppe qui l'entoure et coupé en fragments, a une apparence toute différente de celle qui caractérise les opiums de l'Asie Mineure : il s'en distingue nettement par la rareté de ces nombreux débris végétaux qu'on observe dans ces derniers, par son homogénéité, la finesse de son grain, sa couleur

(1) *Journ. de Pharm. et Chim*, [6] XIV, 508, 1er décembre 1901.

qui est bien plus pâle et son aspect brillant : on ne peut mieux le comparer qu'à l'extrait sec de thridace; il est presque aussi hygrométrique que lui.

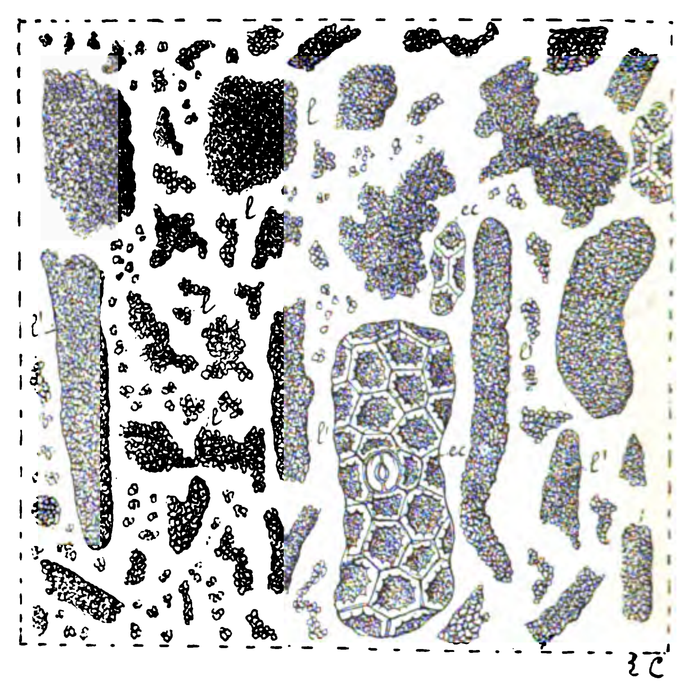


Fig. 2. — Opium de Perse pulvérisé ou délayé dans l'eau.

ec, Epicarpe de la capsule de pavot. — *l*, Larmes irrégulières et débris très ténus de latex. — *l'*, Larmes de latex plus régulières et souvent cylindriques.

Si on gratte un fragment de cet opium avec un canif, on en détache une poudre bien homogène dans laquelle on ne distingue qu'accidentellement des débris végétaux : cette poudre placée dans la solution d'hydrate de chloral a une teinte et une apparence toutes différentes de celles qui sont fournies, dans les mêmes conditions, par les opiums d'Anatolie. Si on examine cette poudre au microscope, on est frappé d'abord de la rareté des débris d'épicarpe qu'on y observe et en second lieu par la régu-

larité assez grande des quelques fragments de latex. Il n'est pas rare d'en observer dans chaque préparation un certain nombre qui ont conservé la forme du vaisseau qui les contenait dans la capsule : quelques-uns d'entre eux, même, paraissent entourés d'une membrane et ressemblent à des vaisseaux laticifères remplis de suc. Cette particularité m'a frappé à plusieurs reprises. Eu égard à la rareté des débris de l'épicarpe, on doit conclure que l'opium de Perse est recueilli par un procédé particulier ou tout au moins avec un instrument émoussé, qui n'entame pas l'épicarpe de la capsule de pavot en la râclant. Je n'ai trouvé dans cet opium *ni débris de feuilles de pavot, ni de fruits de rumex.*

La rareté des débris organisés dans l'opium de Perse donne l'explication du titre assez élevé de cet opium et justifie la faveur qu'il a acquise dans certains pays.

Des renseignements recueillis par MM. Salle et Cie, il résulterait que la production totale de l'opium de Perse peut être classée en trois catégories :

45 p. 100 de cette production sont de qualité tout à fait supérieure et renferment en moyenne 12 p. 100 de morphine : 35 p. 100 correspondent à la qualité courante ou *tel quel* d'opium d'Anatolie avec un titre de 10 p. 100 : le reste, représentant 20 p. 100, est désigné sous le nom d'*opium huileux* et ne renferme pas plus de 7 à 8 p. 100 de morphine.

Opium d'Egypte. — C'est d'Egypte que l'on tirait autrefois l'opium destiné aux usages de la pharmacie et qui, à cause de son origine, était désigné sous le nom d'opium thébaïque.

La culture du pavot, après avoir été abandonnée pendant assez longtemps en Egypte, avait été reprise sur une assez grande étendue pour pouvoir fournir, en 1872, 9.636 livres d'opium à l'Angleterre seulement. Cette culture, qui semble avoir diminué depuis 25 ans, est concentrée actuellement à Ahmin Keneh, Hamedat et Assiouh, et l'opium d'Egypte ne pénètre plus guère en Europe.

L'infériorité de ce produit et le discrédit dans lequel il est tombé ne doivent pas être attribués seulement, comme le pense M. Gastinel, directeur du Jardin expérimental du Caire, à l'humidité trop grande du sol et à la précocité des incisions, mais plutôt à l'habitude que l'on a prise en Egypte de falsifier l'opium. Les auteurs et les importateurs sont unanimes sur ce point.

J'ai eu l'occasion d'examiner deux échantillons d'opium d'Egypte qui ont figuré à l'Exposition de 1900. Le premier, présenté comme étant de qualité supérieure avait une cassure grumeleuse, noirâtre, qui ressemblait plutôt à celle d'un cachou inférieur, qu'à celle de l'opium sec : il présentait de nombreux points brillants et des débris végétaux grisâtres : il était très friable et se laissait désagréger assez facilement. Il avait une odeur désagréable se rapprochant un peu de celle du cuir, mais toute différente de l'odeur nauséeuse et caractéristique de l'opium de Smyrne. Désagrégé dans l'eau, il donnait un dépôt gris noirâtre, presque aussi abondant que celui de l'opium de Turquie, mais tout différent de celui qui est laissé par l'opium de Perse. Examiné au microscope, ce dépôt présentait à côté des débris de latex très fortement colorés en brun une assez notable proportion de fragments de l'épicarpe et de feuilles de pavot. Ces fragments organisés et d'une structure bien connue étaient accompagnés d'une très forte proportion de téguments colorés, très variés dans leur forme et dans leur disposition, révélant l'addition bien intentionnelle de plusieurs tourteaux de graines dont je n'ai pu déterminer l'origine botanique. Au milieu de ces éléments, on distinguait de nombreux cristaux (probablement du quartz).

Quant au second échantillon, il suffisait de l'examiner sommairement pour prévoir ce qu'il pouvait être ; une multitude de petites perforations arrondies et très apparentes indiquaient nettement que cet opium, envahi par les vers, devait contenir une forte proportion d'amidon : il était aussi dur que le premier, mais sa cassure, au lieu

d'être noire comme celle du premier échantillon, était grise, peu homogène et ressemblait beaucoup à celle de certaines scammonées : le produit avait une odeur toute différente de celle de l'opium. En grattant avec un canif la section de cet opium, on en détache une poudre très grise toute différente de celle qui est fournie par les bons opiums. Cette poudre, après avoir séjourné pendant quelque temps dans la solution d'hydrate de chloral, fut examinée au microscope et révéla clairement que le produit avait été odieusement falsifié. La plus grande partie de la drogue était formée de deux espèces d'amidon, dont l'un provient certainement du seigle : le reste est composé d'un peu d'opium dont on reconnaît les débris grumeleux caractéristiques, d'une très sensible proportion de tourteaux de graine de pavot, et d'une autre graine huileuse dont les téguments se trouvent reproduits sur la figure 3. A côté de ces éléments, on distingue aussi nettement des débris assez nombreux de feuilles de pavot. Ce produit, comme on le voit par la figure reproduite, est très grossièrement falsifié, et il n'était pas nécessaire de recourir à l'emploi du microscope pour en être convaincu.

Il n'est donc pas extraordinaire qu'on ait fréquemment trouvé dans le commerce des opiums d'Egypte ne titrant pas plus de 3 à 4 p. 100 de morphine.

En rédigeant ces observations que j'ai été amené à faire par mes *Etudes sur les Poudres végétales*, j'ai voulu tout simplement faire ressortir les différences qui existent dans la constitution intime des trois espèces d'opium qui sont utilisées en pharmacie, exposées dans les collections et décrites dans les Traités de matière médicale. Loin de moi l'idée de proposer l'emploi du microscope pour l'essai auquel tout pharmacien doit se livrer quand il achète ce produit. L'essai de l'opium est, au contraire, un de ceux où le microscope ne peut donner d'indications utiles et doit céder la place aux procédés chimiques. L'examen microscopique de cette substance ne peut être utilisé que pour découvrir la nature d'une fraude

qu'on lui aurait fait subir, au même titre que nous avons vu utiliser les rayons Rœntgen pour y rechercher

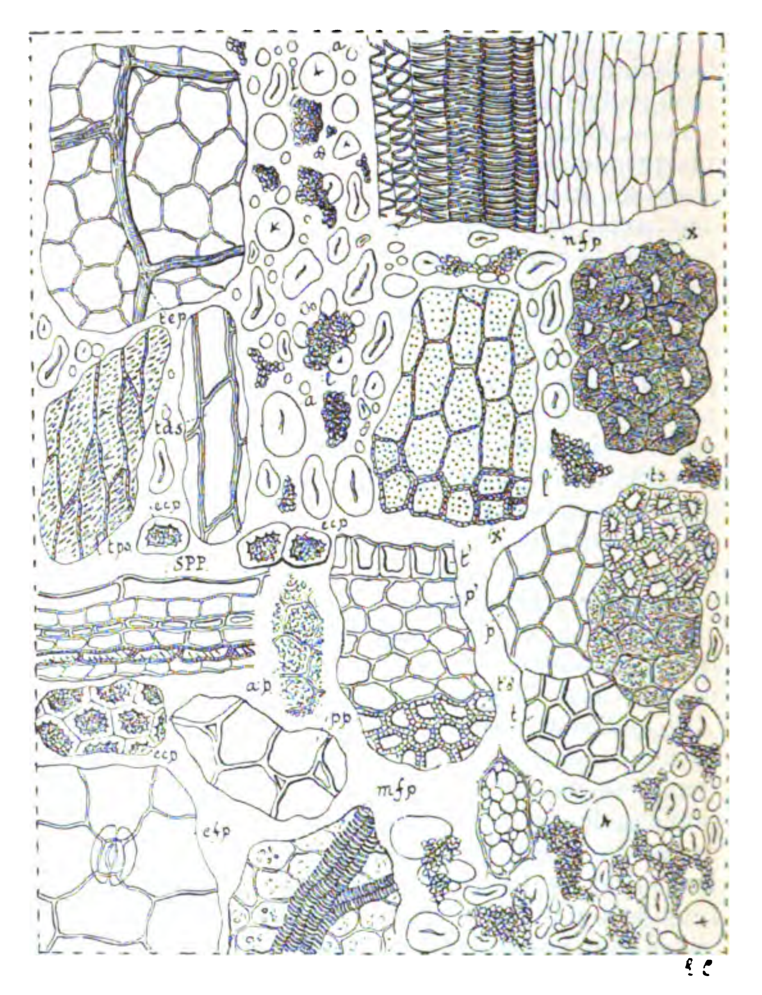


Fig. 3.

la présence de substances minérales ou de corps métalliques.

Étude des vins de la plaine du Chelieff; par M. J. Sarthou, pharmacien aide-major de 1re classe à l'hôpital militaire d'Orléansville.

Les vins dont nous donnons l'analyse ont été prélevés par nos soins chez les propriétaires. Disons immédiatement que si la plaine du Chelieff est loin d'être une plaine viticole — la production est d'environ 50.000 hectolitres, — on y trouve cependant nombre de propriétaires qui demandent à la vigne une part de leurs revenus. On pourrait donc trouver sur place le vin nécessaire à l'alimentation des troupes.

Le tableau suivant donne la composition des vins analysés (1) :

ANNÉES ET PROVENANCES	Alcool	Extrait	Acidité totale en ac. sulf. mon.	Acidité volatile en ac. acétique	Acidité fixe en ac. sulf. mon.	Sucre	Cendres	OBSERVATIONS
		gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
1896 rouge Morand.	11°	17.30	6.89	3.977	3.642	0.705	3.36	Présence d'éther acétique.
1897 — Morand.	11	16.75	7.383	4.077	4.053	0.6	3.00	
1898 — Morand.	11.2	17	4.82	2.197	3.04	0.460	3.28	
1899 — Carnot..	10	28.20	6.312	1.349	4.924	1.70	3.60	
— — Milianah	12	24.6	4.591	1.560	3.317	2.94	2.23	
— — Ponteba.	11	22.9	4.922	1.687	3.544	3.75	2.00	
— — Malakoff	9.7	24.6	6.398	2.711	4.184	2.32	2.16	
— blanc Malakoff	11	24.6	5.412	2.818	3.110	2.38	2.15	
1900 rouge Morand.	10.8	18.5	3.787	1.077	2.907	1.33	3.60	
— — Carnot..	9.4	26	5.165	1.406	4.016	1.935	3.22	
— — Carnot..	10.9	26.5	5.624	1.264	4.59	3.00	1.10	
— — Carnot..	11.2	26.8	4.820	1.011	3.994	2.30	2.10	
— — Ténés...	11.2	23	4.016	1.200	3.052	3.10	2.68	
— — Morand.	12	20.6	4.13	1.077	3.25	1.33	3.60	
— — Warnier	11.2	28.2	5.414	3.07	2.904	2.90	3.15	
— blanc Morand.	10.5	12.9	4.922	1.787	3.446	1.48	1.08	
— rouge Kherba.	11.2	25.54	3.937	1.440	1.481	3.00	3.80	
— — Rabelais	10.6	21.64	4.429	1.80	2.933	3.52	3.103	

(1) L'auteur n'indique pas la nature de ces vins ; il est regrettable qu'il n'ait pas opéré le dosage du tartre. — A. R.

Ces vins sont en général de bonne tenue. Quelques-uns cependant présentent la maladie de la *casse ferrique*, mais très atténuée, n'amenant pas de diminution sensible de leur pouvoir colorant. Il nous a paru intéressant de comparer ces vins avec ceux de régions algériennes plus favorisées au point de vue hygrométrie et température. Dans la vallée du Chelieff, l'air est très sec, l'évaporation considérable : le raisin mûrit très rapidement; la récolte se fait souvent dans de mauvaises conditions grâce au siroco. La vinification se fait mal et s'arrête rapidement, laissant non transformé du sucre réducteur.

Nous avons puisé les chiffres de comparaison pour chaque élément du vin dans l'étude de M. le pharmacien-major Evesque sur les vins d'Algérie, ainsi que dans les analyses de M. le pharmacien principal Balland, publiées dans un travail intitulé : « Les vins algériens et tunisiens » de M. le sous-intendant militaire Fredault. Nous verrons que, malgré les différences de maturité de récolte, de conditions de vinification signalées plus haut, les vins de la plaine du Chelieff ne sont pas inférieurs à ceux de bien des régions viticoles de l'Algérie.

Alcool. — La moyenne d'alcool est de 11°2, dépassant ainsi la moyenne des vins des environs d'Alger, un peu inférieure à celle des vins de Philippeville, 11°94. Mais on devrait obtenir des vins d'un degré alcoolique plus élevé; une quantité notable de sucre reste souvent non transformée et la température de la fermentation vinique, qui souvent dépasse 30°, est une cause importante de l'affaiblissement du titre alcoolique.

Extrait. — La moyenne de l'extrait est assez élevée, elle est de 25^{gr} pour 1000^{cc} ce qui est le titre des bons vins marchands; mais cet élément est surtout obtenu par une cuvaison prolongée, qui est une source d'altérations futures : ainsi un vin de Warnier ayant 28^{gr},2 d'extrait contient 3^{gr},07 d'acidité volatile; la cuvaison a été de huit jours. Un vin moins chargé en principe

extractif, tel que celui de Morand, est d'une conservation plus aisée et plus certaine.

Acidité totale et acidité volatile. — Si on déduit de l'acidité totale la quantité d'acidité volatile supérieure à 0gr595, moyenne des vins français, on arrive à une moyenne de 3gr,229 pour l'acidité totale, quantité trop faible. Les vins de la région de Philippeville en contiennent 3gr,94, ceux de France 4gr,80. Ce défaut d'acidité est plus accentué dans la région du Chelieff que partout ailleurs : il est une conséquence de la rapidité et du degré de maturité du raisin.

Quant à l'acidité volatile, la moyenne en est élevée, environ 1gr,50. Il est à constater que tous les vins riches en extrait, ayant subi une cuvaison prolongée de huit à dix jours (vins de Malakoff, de Warnier), sont très riches en acides volatils. Il en est de même des vins de 1896, 1897, 1898, qui ont perdu la presque totalité de leur sucre. En les distillant dans un courant de vapeur d'eau, on constate, au début de l'opération, un dégagement abondant d'éther acétique provenant de l'action prolongée de l'acide acétique sur l'alcool.

Sucre réducteur. — La moyenne est de 2gr,58, supérieure par conséquent à celle des vins de la région de Philippeville et des autres régions de la province d'Alger; les vins français n'en contiennent pas plus de 0gr,90. La présence de cet élément en aussi grande quantité montre que la fermentation s'opère dans de plus mauvaises conditions dans la plaine du Chelieff que partout ailleurs : aussi le viticulteur devra-t-il recourir à une réfrigération intense des moûts.

Conservation. — D'après le cahier des charges pour la fourniture des liquides à faire aux hôpitaux militaires, le vin doit avoir au moins un an. Peut-on en Algérie exiger cette clause? Nous avons entrepris, en 1898, à l'hôpital militaire d'Orléansville, des expériences dans ce but. Du bon vin de l'année mis en bouteilles avec toutes les précautions voulues s'est altéré durant les

mois de juillet, août, septembre 1899. Il était impossible à l'œil de saisir la moindre altération; cependant l'acidité volatile avait augmenté de $1^{gr},070$ et le sucre descendu de $1^{gr},88$ à $0^{gr},46$. La quantité d'alcool n'avait pas changé. Bien des vins marchands provenant de régions autres que celles du Chelieff sont dans le même cas; durant ces trois mois, il est difficile de trouver à Orléansville des vins marquant moins de 7^{gr} d'acidité totale, dont $2^{gr},80$ à 3^{gr} d'acide acétique par litre.

La température très haute et très prolongée de l'été accélère entre les divers éléments du vin des réactions qu'une fermentation trop tôt achevée n'a pu laisser terminer. Nous savons, d'ailleurs, combien la chaleur fait vieillir rapidement les vins.

M. Balland a également constaté que la plus grande partie des vins qu'il a analysés, de provenance authentique de la récolte de 1899, étaient piqués et arrivés un an après à leur limite de conservation.

Nous remarquerons que, d'une façon générale, les vins le plus facilement acétifiables sont ceux faits en plaine : vins d'Alger, du Cheliett, d'Oran. Ceux faits à une haute altitude sont bien plus résistants et rivalisent avec avantage avec les vins français. Nous possédons des vins de Milianah qui depuis trois ans n'ont pas subi la moindre altération. D'ailleurs, des constatations faites par M. Balland il ressort nettement que les vins de 1899, provenant de Médéah, Djelfa, Constantine, régions très élevées, étaient parfaitement conservés en novembre 1900.

En principe, tout vin fait en plaine, sans sérieuses précautions, telles que réfrigération des moûts, chapeau submergé, doit être consommé dans l'année qui suit la fabrication; mais si la fermentation a été très soignée, ce même vin de plaine luttera avantageusement, comme qualité et conservation, avec les vins des régions élevées et les vins français.

En résumé, il serait difficile de se procurer dans la

plaine du Chelieff, chez les petits viticulteurs, du bon vin ayant un an de fabrication. Les vins vieillissant beaucoup plus rapidement en Algérie qu'en France, il est prudent de ne pas conserver en cave de trop grandes quantités.

Recherche quantitative de la pepsine dans le suc gastrique;
par M. le Dr Léon Meunier.

Dans une analyse quantitative de suc gastrique les différents éléments chlorés sont évalués en valeur chlorhydrique et les chiffres, ainsi ramenés à une même unité, sont par suite comparables.

Or jusqu'ici la valeur de la pepsine dans un suc gastrique est évaluée avec des unités diverses, le plus souvent en longueur d'albumine digérée.

Il nous a paru par suite utile, pour faciliter l'examen des rapports des éléments pepsine et chlorés dans l'étude des dyspepsies, d'avoir pour la recherche quantitative de ces deux éléments, une même unité. Et c'est ce qui nous a conduit à la recherche d'un dosage de pepsine en valeur chlorhydrique.

Principe. — Pour arriver à ce but, nous nous sommes basés sur le fait que lorsqu'on fait digérer une matière albuminoïde dans une solution chlorhydrique, en présence de pepsine, il se fixe sur l'albuminoïde de l'HCl, et ceci d'autant plus que la solution contient plus de pepsine.

Notre méthode de dosage consiste donc à faire digérer un albuminoïde, la *caséine*, dans le suc gastrique dont on cherche la valeur en pepsine, de calculer la teneur en HCl libre avant et après la digestion, et de déduire de l'HCl ainsi utilisé la valeur en pepsine du suc gastrique.

Dosage de l'HCl libre. — Pour effectuer ce double dosage de l'HCl libre, il fallait avant tout s'adresser à une méthode d'un emploi clinique et permet-

tant d'opérer sur un petit volume de suc gastrique.

C'est dans ce but que nous avons publié ici (1) un procédé de dosage d'HCl libre dans le suc gastrique, dosage obtenu en combinant les deux réactifs suivants : diméthyl-amido-azobenzol et phloroglucine-vaniline.

Rappelons simplement que ce procédé nous donne en quelques minutes un chiffre toujours constant d'HCl, et nous permet d'opérer avec 1 ou 2^{cc} de suc gastrique.

Technique. — Muni de cette méthode de dosage de l'HCl libre, nous suivons le manuel opératoire suivant pour rechercher la valeur en pepsine d'un suc gastrique.

Nous faisons digérer à 40 degrés *pendant* 24 *heures* le suc gastrique additionné d'*HCl* avec le 1/10 de son poids de *caséine*.

Pour cela, à 14^{cc} de suc gastrique, par exemple, nous ajoutons 0^{cc}5 d'HCl pur, puis 1^{gr} de caséine pure exempte de graisse. Le flacon est fortement agité et on laisse reposer le mélange. Quand au bout de quelques minutes la caséine s'est entièrement déposée, avec une pipette on prélève dans le liquide clair deux fois 2^{cc} qu'on verse dans deux capsules. On fait alors avec ces deux prises un dosage d'HCl libre suivant notre procédé.

Soit H la quantité d'HCl libre ainsi trouvée. Il reste dans le flacon 10^{cc} de suc gastrique contenant une quantité connue d'HCl, en présence de 1^{gr} de caséine, c'est-à-dire du 1/10e de son poids de caséine.

Le flacon bien bouché est porté à l'étuve chauffée à 40° et laissé 24 heures sans agitation. Au bout de ce temps, le flacon est retiré, agité fortement et le mélange est filtré. Du liquide ainsi obtenu on prélève encore comme précédemment deux fois 2^{cc} qui servent à un nouveau dosage d'HCl libre.

Soit H' la quantité trouvée.

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 15 avril 1901.

La valeur en pepsine du suc gastrique examinée sera par suite :

P = H — H' (on ramène à 100^{cc} de suc gastrique).

Conclusions. — Des recherches quantitatives de pepsine faites par le procédé sur environ 50 sucs gastriques, après repas d'épreuve d'Ewald, nous sommes arrivé aux remarques suivantes :

1° La teneur d'un suc gastrique en HCl paraît avoir une valeur presque nulle sur la quantité d'HCl qui se fixera sur l'albuminoïde tout au moins dans la limite de nos expériences.

2° Tous les sucs gastriques normaux ou pathologiques examinés ont présenté une valeur de pepsine variant, pour 100^{cc} de suc gastrique, entre les chiffres 0 et 400 (en centième de milligramme d'HCl).

3° La pepsine paraît atteindre son maximum au bout d'une heure et suivre une courbe parallèle à celle que nous avons décrite pour le lab-ferment au Congrès de médecine de 1900.

Sur une falsification du Poivre par les fruits du Myrsine africana *L. et de l'*Embelia ribes *Burm.* (1); par M. A. Mennechet, préparateur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Les fruits de *Myrsine* et d'*Embelia* ont servi quelquefois à la falsification du poivre dont ils rappellent sensiblement la forme. Cette fraude, peu fréquente il est vrai, a été signalée dès 1889.

Il nous a paru intéressant de donner les principaux caractères permettant de reconnaître toute addition de ce genre aux baies de poivre noir.

Myrsine africana : Fruits indéhiscents, plus petits que

---

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie à la séance du 4 décembre ; elle fait partie d'une série de recherches sur la famille des *Myrsinéacées*, entreprises par nous au *Laboratoire de matière médicale*.

ceux du *Piper nigrum* L., rougeâtres, striés longitudinalement. A la partie inférieure, on remarque le calice à quatre divisions et le pédoncule mesurant un millimètre environ. A l'extrémité diamétralement opposée se trouve une petite pointe représentant les restes du style.

En coupe longitudinale, on aperçoit, sous l'enveloppe extérieure, une membrane jaune foncé qui constitue le tégument séminal. Celui-ci est généralement composé d'une assise externe séparable du reste de la graine et d'une seconde assise qui pénètre dans les replis de l'albumen et sécrète le principe actif.

La graine, d'un volume sensiblement moindre que la cavité qui la renferme, porte à sa partie inférieure une dépression qui correspond au mamelon placentaire très proéminent. L'albumen, corné et ruminé, entoure un embryon courbe en forme de croissant, dont les cornes sont tournées vers la partie basilaire.

Embelia ribes : Ces fruits présentent beaucoup d'analogie avec les précédents. Sensiblement plus gros, leur couleur est brune, les stries sont plus accentuées. Le calice, *persistant*, est à cinq divisions. Le pédoncule qui reste adhérent, comme chez le *Myrsine*, a une longueur de 4 à 5 millimètres.

En coupe longitudinale, l'aspect général est identique à celui des fruits du *Myrsine africana*.

Caractères différentiels de ces deux fruits :

a) *Myrsine* : couleur rougeâtre, stries faibles, *calice à quatre divisions*, pédoncule court,

Au point de vue histologique, la structure du péricarpe présente un endocarpe inégalement sclérifié, formé de paquets de sclérenchyme au niveau des côtes, mais pas *pas de fibres isolées* dans le mésocarpe.

b) *Embelia* : fruits plus gros, de couleur brune, avec un *calice à cinq pièces* et un pédoncule très long.

Les particularités de structure du péricarpe sont les

suivantes : endocarpe complètement sclérifié et *des fibres isolées* dans le mésocarpe.

Caractères de la poudre :

a) *Myrsine :* Examinée au microscope, la poudre de ce fruit montre les éléments divers dont il vient d'être question, c'est-à-dire :

1° Des cellules épidermiques (*a*) à cuticule épaisse et brune, qui, vues en disposition transversale, sont accompagnées d'éléments polyédriques, à parois rectilignes, peu épaisses, sans contenu apparent (*b*).

2° Vues de face, les cellules épidermiques se présentent sous forme de plages de couleur brun foncé, dans lesquelles il est fréquemment difficile de différencier les éléments constitutifs (*z*).

3° Des amas de cellules scléreuses, canaliculées, provenant du mésocarpe (*c*) (fig. 1).

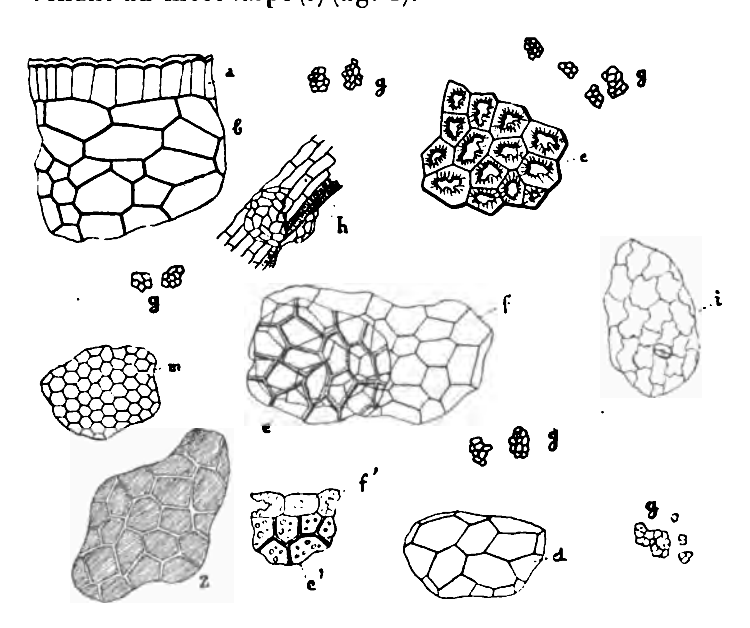


Fig. 1.

4° Des plages de cellules irrégulièrement polygonales (*a*), jaunâtres, presque toujours sur une seule épaisseur. Ce sont celles qui constituent le tégument externe de la graine.

5° On rencontre encore des amas granuleux (*g*) qui ne sont autre chose que la substance active sécrétée par les cellules de l'assise interne de l'enveloppe de la graine. Ces dernières cellules (*f f'*) restent parfois adhérentes à des fragments d'albumen (*e e'*). Dans ce dernier, on remarque de nombreux globules huileux.

6° Enfin il faut signaler des paquets d'épiderme du calice (*i*), de l'embryon (*m*) et des débris parenchymateux ou vasculaires provenant du pédoncule (*h*).

b) *Embelia* : Les éléments de la poudre de ce fruit sont presque tous semblables à ceux de la précédente. Il suffit de signaler la présence supplémentaire de *fibres scléreuses isolées*, entourées de cellules parenchymateuses, qui font complètement défaut chez le *Myrsine africana*.

Nous n'avons pas besoin de rappeler ici les caractères de la poudre de poivre, dont d'excellentes figures ont été, à diverses reprises, données par M. Collin (1). Rappelons cependant qu'on trouve adhérent à l'épiderme du péricarpe du *Poivre* des amas caractéristiques à de cellules scléreuses, qui font toujours défaut chez les fruits qui nous occupent.

(Il est bon d'examiner ces poudres après traitement préalable à l'eau de Javel ou encore après une courte ébullition dans une solution de potasse à 1 p. 100.)

Comme on a pu le voir par la description ci-dessus, une faible addition de ces deux fruits (*Myrsine* et *Embelia*) dans du poivre pulvérisé serait assez difficile à reconnaître pour un micrographe non suffisamment préparé à ce genre de recherches.

Pour déceler la fraude, il est utile d'avoir recours aux

---

(1) Voir à ce sujet : Villiers et Collin, *Traité des altérations et falsifications des substances alimentaires*, (Paris, 1900), p. 359 et suiv.

moyens chimiques en lixiviant la poudre avec de l'éther. Le liquide recueilli, de couleur jaune et limpide, additionné de plusieurs volumes d'eau et traité par l'*ammoniaque*, se colore en rouge lilas foncé. La matière colorante, insoluble dans l'éther, se dissout immédiatement dans l'eau par agitation.

On sait que, dans le cas de l'*Embelia*, il s'est ainsi formé de l'embélate d'ammoniaque.

La coloration rouge obtenue disparaît par addition d'un acide, l'acide acétique par exemple, et alors l'éther redissout l'acide embélique mis en liberté.

Il est très probable que pour le *Myrsine*, qui donne la même coloration et les mêmes réactions, le produit obtenu est identique ou tout au moins très voisin.

La poudre de *Poivre* pure, traitée de la sorte, ne donne aucune coloration.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX

Sur les combinaisons du solvosal avec le potassium et le lithium; par M. Kerkhof (1). — Le solvosal est un acide salolorthophosphinique qui est obtenu de la façon suivante : le salol traité par le pentachlorure de phosphore dans un dérivé tétrachloré de formule

$$Cl^4P—OC^6H^4—COOC^6H^5.$$

Celui-ci, en présence de l'anhydride sulfureux, forme une oxychlorophosphine

$$Cl^2PO—OC^6H^4—COOC^6H^5$$

qui, traitée par l'eau, donne l'acide salolphosphinique.

(1) Ueber Solvosal Kalium und Solvosal-Lithium. *Apotheker Zeitung*. 1901, p. 591.

Cet acide a été découvert par Michaëlis (1) qui lui attribue la formule de constitution suivante:

$$(OH)^2P(=O)—OC^6H^4—COOC^6H^5+H^2O$$

On le désigne le plus souvent sous le nom de solvosal.

C'est un corps très altérable et la préparation des sels offre une certaine difficulté; cependant M. Kerkhof a pu préparer les sels de potassium et de lithium dans l'action des carbonates en proportion théorique sur le solvosal.

Le sel de potassium

$$(OK)(OH)P(=O)—OC^6H^4—COOC^6H^5$$

possède une réaction acide et se dissout dans l'eau à la dose de 5 p. 100 : cette solution est décomposée par la chaleur avec formation de salol, acide salicylique et phosphate de potasse.

Le sel de lithium de propriétés analogues n'a pu être obtenu cristallisé.

Ces préparations peu stables peuvent remplacer le salol dans un grand nombre de cas: le sel de lithium a été surtout expérimenté. Il résulte des recherches faites qu'il constitue un antiseptique doux, préférable aux autres préparations salicylées. A l'intérieur, on peut l'employer comme diurétique, antiarthritique, à la dose de 3 à 5 grammes par jour. H. C.

Essai du sulfonal; par M. Vitali (2). — L'auteur caractérise le sulfonal par les réactions suivantes : On chauffe dans un tube à essai 1 partie de sulfonal et 3 parties de potasse caustique ; il se développe d'abord une odeur

(1) *Berichte*, 627, p. 2556.
(2) *Pharmaceutische Centralhalle*, 1901, p. 567, et *Bolletino chim. farmac.*, Milano, 1900, 31.

infecte et si on continue à chauffer la masse brunit; par le refroidissement, elle devient rouge écarlate et l'eau donne une liqueur bleue, trouble, qui ne s'éclaircit pas par filtration. Si on ajoute alors de l'acide chlorhydrique, il se forme une coloration violette fugitive; en même temps il se dégage de l'acide sulfureux avec dépôt de soufre, ce qui indique la formation d'un hyposulfite. La solution évaporée donne les réactions d'un sulfate et des polysulfures, car le résidu dissous dans l'eau se colore en violet par le nitroprussiate de soude.

Ces réactions ne s'appliquent pas au sulfonal seul, mais aussi au trional au tétronal, ainsi qu'à beaucoup de combinaisons sulfurées (albumine, taurine, etc.).

Le trional et le tétronal se différencient nettement du sulfonal par leur point de fusion et leur cristallisation, surtout vue au microscope.

Les points de fusion sont pour le sulfonal 125°5, pour le trional 76°, pour le tétronal 89°.

Le sulfonal en solution dans l'éther laisse un résidu qui, examiné au microscope, se montre formé de cristaux arborescents tout à fait semblables aux dépôts de glace sur les fenêtres pendant l'hiver.

Le trional forme des lames aplaties, ressemblant à la cholestérine ou au nitrate d'urée.

Le tétronal cristallise en prismes tronqués ou terminés en aiguilles; le sulfonal se sépare de ses solutions diluées ou cristaux prismatiques, mais les prismes sont plus volumineux que dans le cas du tétronal et sont groupés autour d'un centre. H. C.

Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex (Suite); par M. Em. Bourquelot (1).

Essences. — Conformément aux vœux de la plupart

(1) Note remise à la rédaction le 5 décembre 1901. — Voir, pour les notes déjà parues, t. XII, pp. 466 et 508, 1900; t. XIV, p. 516, 1901.

des Sociétés de pharmacie, la dénomination d' « *huiles volatiles* » sera remplacée par celle d' « *essences* », qui n'expose pas à des confusions avec les huiles fixes et qui, d'ailleurs, est la seule bien connue du public.

Il a été décidé, en outre, que les procédés de préparation de ces médicaments seraient supprimés, mais qu'on donnerait les caractères principaux de chacun d'eux ainsi que les modes d'essai, choisis parmi les plus simples, permettant de s'assurer de leur pureté.

Je ne m'occuperai ici que des *essences en général*, des essences d'*Amande amère*, de *Bergamote*, de *Citron* et de *Girofle*. La plupart des recherches expérimentales nécessitées par l'étude de ces divers articles ont été faites par M. Hérissey; quelques essais quantitatifs ont été contrôlés par M. Bougault au Laboratoire d'analyse de la Pharmacie centrale des hôpitaux civils.

10. **Essences en général.** — Les produits dont on se sert couramment pour falsifier les essences, quelles qu'elles soient, sont les huiles fixes et l'alcool; il y avait donc lieu, pour éviter les répétitions, d'exposer dans l'article général les procédés à l'aide desquels on peut découvrir ces produits :

Toute essence doit être soumise aux essais suivants qui permettent de s'assurer qu'elle n'a pas été additionnée frauduleusement d'huile fixe ou d'alcool.

1° Faites tomber une goutte de l'essence sur du papier à filtrer. Si, après évaporation, il reste une tache graisseuse, c'est que l'essence renferme de l'huile fixe.

2° Introduisez dans un tube à essai étroit, long et bien séché, quelques centimètres cubes de l'essence; bouchez le tube avec un tampon de coton lâche, renfermant un cristal de fuschine et chauffez. Si l'essence contient de l'alcool, le coton se colorera en rouge par suite de la dissolution de la fuschine dans l'alcool condensé. Cet essai permet de déceler des traces d'alcool.

3° Introduisez 25^cc^ de l'essence dans un petit ballon disposé de façon à recueillir les produits distillés. Chauffez au bain-marie bouillant pendant 10 à 15 minutes; il ne doit rien passer à la distillation.

Dans le cas contraire, on doit soupçonner l'addition d'alcool à l'essence. Ajoutez alors, au liquide distillé, 10 à 15^cgr^ de carbonate de potasse et quelques gouttes d'une solution d'iode dans l'iodure de potassium, puis

chauffez au bain-marie. Si le liquide renferme de l'alcool, il se fera un précipité d'iodoforme reconnaissable à son odeur.

4° Agitez, dans un tube gradué, volumes égaux d'essence et de glycérine et laissez reposer pendant quelques heures. Si l'essence renferme de l'alcool, son volume sera diminué.

Les essais nos 3 et 4 seuls peuvent donner une idée de l'importance de la falsification quand elle existe; les essais nos 1 et 2 sont uniquement destinés à éveiller l'attention du pharmacien.

Essence d'amande amère. — Cette essence est neutre aux papiers réactifs lorsqu'elle vient d'être préparée; mais elle ne tarde pas à devenir acide par suite de la formation d'acide benzoïque. Tous les échantillons que j'ai examinés étaient acides au tournesol. Aussi, la Commission a-t-elle pensé qu'il fallait indiquer comme propriété de cette essence la propriété « de donner avec l'eau une solution rougissant le papier de tournesol ».

En définitive, il n'y avait que deux essais à introduire dans la Pharmacopée : l'un relatif à la question de savoir si l'essence examinée est une essence naturelle, renfermant par conséquent un peu d'acide cyanhydrique, et non simplement de l'aldéhyde benzoïque artificiel; l'autre relatif à une falsification possible avec l'essence de mirbane (nitrobenzine). Voici ces deux essais; ils donnent des résultats satisfaisants :

1° Agitez 10 gouttes d'essence avec 2cc de lessive de soude à 1 p. 100; ajoutez une parcelle de sulfate ferreux et 2 gouttes de perchlorure de fer; agitez vivement et acidulez avec de l'acide chlorhydrique : il se produira, si l'essence est récente, une coloration bleue (présence d'acide cyanhydrique).

2° Dissolvez 1cc d'essence dans 20cc d'alcool; ajoutez de l'eau jusqu'à ce que le liquide commence à se troubler, puis de la limaille de zinc et de l'acide sulfurique dilué de façon à produire un dégagement d'hydrogène qui dure une ou deux heures. Evaporez au tiers pour chasser l'alcool, étendez à 50cc environ; filtrez. A 10cc du liquide obtenu, ajoutez une goutte de solution de bichromate de potasse au 1/10 et chauffez quelques instants à l'ébullition. Il ne doit pas se produire de coloration rouge violacé (nitrobenzine).

On remarquera que l'essai n° 1 n'a de valeur qu'autant que l'essence est relativement récente, l'acide

cyanhydrique disparaissant à la longue. Si l'on avait des doutes, il faudrait rechercher les produits chlorés que l'on rencontre presque toujours dans l'aldéhyde benzoïque artificiel, si bien purifié qu'il soit.

11. **Essence de bergamote.** — On admet que la valeur de cette essence dépend de la proportion d'acétate de linalyle ($C^{10}H^{17}O\,C^2H^3O$) qu'elle renferme, proportion qui, d'après Schimmel, peut atteindre 40 p. 100. La Commission a fixé un minimum de 35 p. 100. Le dosage sera fait comme il suit :

Pesez exactement environ 4 grammes d'essence dans un verre de Bohême conique d'une contenance de 100^{cc}; ajoutez 10^{cc} de solution alcoolique normale de potasse; fermez avec un bouchon percé d'un trou dans lequel est engagé un long tube en verre destiné à servir de réfrigérant. Chauffez au bain-marie pendant une demi-heure; laissez refroidir, ajoutez 50^{cc} d'eau distillée et, après addition de quelques gouttes de solution de phénolphtaléine, faites tomber goutte à goutte, à l'aide d'une burette graduée, de l'acide sulfurique normal jusqu'au moment précis où la coloration rouge due à la phénolphtaline disparaîtra.

Le nombre de centimètres cubes employés, retranché de 10, donne le volume de solution normale de potasse employé à la saponification de l'acétate de linalyle contenu dans la quantité d'essence soumise à l'essai.

La proportion p. 100 de cet éther est obtenue en multipliant le chiffre trouvé par 19,6 et en divisant le produit par le chiffre exprimant le poids d'essence soumis à l'essai. Cette proportion doit être d'au moins 35.

Cet essai ne donne de résultat exact qu'autant que l'essence de bergamote ne renferme pas d'huile grasse. On s'en assure par l'essai suivant :

Pesez 5^{gr} d'essence dans une petite capsule de porcelaine tarée; faites évaporer au bain-marie et, quand le résidu aura perdu l'odeur de bergamote, laissez refroidir et pesez; le poids de ce résidu ne doit pas dépasser 0^{gr}30 (6 p. 100).

Le résidu serait, d'après Schimmel, en partie constitué par du bergaptène ($C^{11}H^5O^3OCH^3$).

12. **Essence de citron.** — Lorsque l'essence de citron est falsifiée, elle l'est surtout par l'essence de térébenthine. Le polarimètre permet de déceler une telle falsification.

En effet, l'essence de citron examinée au polarimètre

à pénombre dans un tube de 10^{cm}, accuse une déviation à droite de 60 à 64°, tandis que, pour l'essence de térébenthine française, la déviation est de 28° environ à gauche et, pour l'essence de térébenthine américaine, de 6° environ à droite. Toute addition d'essence de térébenthine à l'essence de citron aura donc pour effet d'abaisser le pouvoir rotatoire de cette dernière.

Ce n'est pas tout; l'essence de térébenthine est en majeure partie composée d'un carbure bouillant vers 156° et l'essence de citron ne renferme que de petites quantités de principes bouillant au-dessous de 175°. Si donc on soumet à la rectification une essence de citron falsifiée avec de l'essence de térébenthine, les premières portions qui passeront à la distillation présenteront un pouvoir rotatoire plus faible que le mélange primitif.

Ce sont ces considérations qui ont fait adopter les modes d'essai suivants :

1° Triturez une goutte de l'essence avec du sucre; agitez avec 500^{cc} d'eau; le liquide doit présenter une odeur franche de citron;

2° Examinez l'essence au polarimètre à pénombre, à l'aide d'un tube de 10^{cm}; la déviation devra être de 57 à 67°, si la température est comprise entre 15 et 20°;

3° Introduisez 100^{cc} d'essence dans un petit ballon disposé de façon à recueillir les produits de la distillation. Distillez lentement jusqu'à ce que vous ayez obtenu 10^{cc} de produit et examinez celui-ci au polarimètre avec le tube de 10^{cm}; la déviation ne devra pas être de plus de 5° inférieure à la précédente.

On remarquera que les chiffres sont donnés pour une température déterminée; un changement de température modifie, en effet, le pouvoir rotatoire de l'essence, de 9 minutes par degré, d'après Schimmel.

Deux essences de citron ont été soumises à l'essai n° 2. L'une, provenant de la Pharmacie centrale des hôpitaux civils, accusait une déviation de + 63°20'; l'autre, provenant de la maison Schimmel, accusait + 39°30'.

13. **Essence de girofle.** — La Commission a adopté, pour cette essence, trois essais d'identité, et deux essais permettant de déceler la présence des produits qui sont

quelquefois employés pour la falsifier. Tous ces essais sont simples et peuvent être faits en quelques minutes :

1° Dissolvez deux gouttes de l'essence dans 5^{cc} d'alcool à 90°; puis ajoutez une goutte de perchlorure de fer : le liquide devra se colorer en vert émeraude (essai d'identité);

2° Agitez l'essence avec son volume d'ammoniaque officinale ; il devra se faire une masse semi-solide, jaunâtre, cristalline (essai d'identité);

3° Agitez fortement cinq gouttes de l'essence avec 10^{cc} d'eau de chaux ; il devra se produire un précipité floconneux, jaunâtre, s'attachant en partie aux parois du vase (essai d'identité) ;

4° Agitez 1^{cc} de l'essence avec 20^{cc} d'eau distillée, filtrez sur un filtre mouillé; ajoutez au liquide filtré une goutte de perchlorure de fer; le liquide devra prendre une teinte gris verdâtre et non bleue ou violette (absence de phénol) ;

5° Mélangez 4^{cc} d'alcool à 95° et 2^{cc} d'eau; ajoutez 3^{cc} de l'essence : vous devrez obtenir une solution complètement limpide (absence de pétrole, d'huile grasse, d'essence de térébenthine).

(*A suivre.*)

REVUES

Pharmacie.

Nouvelles méthodes pour la dessiccation des plantes d'herbier (1). — La première méthode consiste à dessécher les plantes dans des couches d'ouate; elle a été imaginée par A. Choroschkow : on divise de l'ouate en couches minces qu'on recouvre de papier de soie des deux côtés. Les plantes fraîches sont placées entre les

(1) *Pharm. Centralh.*, 1901, n° 40; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 828, 1901.

feuilles d'ouate ainsi préparées; puis on met le tout dans un châssis treillagé qu'on porte dans un endroit chaud, dans une étuve par exemple. La dessiccation se fait en 2 à 3 jours. Pour les plantes très aqueuses, il est bon, dès le premier jour, de changer l'ordre des couches d'ouate dans le châssis de façon à placer vers l'extérieur celles qui se trouvent le plus au centre du paquet et inversement.

Dans la deuxième méthode, préconisée par Jegorow, on dessèche les plantes sur un cylindre métallique, en tôle percée de trous, de 0m,50 de hauteur et de 0m,35 de diamètre. On commence par tendre une forte toile sur ce cylindre, autour duquel on enroule ensuite les plantes à dessécher préalablement placées entre deux couches minces de papier à filtrer; on recouvre d'une nouvelle toile qu'on serre fortement. Le cylindre placé sur un trépied est chauffé au bois ou au pétrole jusqu'à ce qu'on puisse à peine y appliquer la main. La dessiccation est terminée en une demi-heure à une heure. On enlève ensuite la toile extérieure, on retire les plantes et on les place ensuite quelque temps dans une presse à herbier ordinaire pour effacer complètement les traces d'enroulement laissés par le cylindre. D'après son inventeur, cette méthode conserverait complètement aux fleurs leurs couleurs naturelles. H. H.

Sur les huiles de foie de morue effervescentes et sur les huiles phosphorées; par M. Aufrecht (1). — Certaines maisons de droguerie allemandes ont lancé depuis quelque temps dans le commerce des huiles de foie de morue, additionnées ou non de divers agents médicamenteux, rendues effervescentes au moyen de l'acide carbonique. Les huiles ainsi préparées se conserveraient mieux et seraient plus facilement absorbées par les malades.

(1) Ueber brausende Leberthrane und Phosphoröle; *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 830, 1901.

L'auteur, qui a examiné au point de vue analytique ces nouvelles formes médicamenteuses, est arrivé à des résultats intéressants relativement à la question des huiles contenant du phosphore : il a reconnu que, dans les huiles ordinaires non gazéifiées, huiles de foie de morue ou d'amande douce par exemple, le phosphore dissous subit une oxydation relativement rapide et perd ainsi complètement son activité. Par contre, les huiles imprégnées d'acide carbonique conservent beaucoup plus longtemps leur phosphore sans décomposition. Les nombres publiés dans l'article sont particulièrement probants. H. H.

Préparation d'huile iodoformée stérile; par M. A. TEN BOSCH (1). — Le procédé est basé sur cette observation que l'iodoforme donne avec l'eau et l'huile, dans de certaines proportions, un mélange homogène, plus pesant que l'eau et facile à isoler par lévigation. Dans une fiole en verre brun, d'une capacité d'environ 120^{cc}, on introduit 10^{gr} d'iodoforme pulvérisé, puis 60^{cc} environ d'une solution de sublimé au millième; on agite de façon à stériliser, par le sublimé, l'iodoforme et l'intérieur du flacon. On ajoute ensuite au mélange 3^{gr} d'huile d'olive stérilisée préalablement par la chaleur; on agite de nouveau, jusqu'à ce que l'iodoforme forme avec l'huile une masse homogène. On enlève la solution de sublimé par décantation en faisant bien égoutter le flacon pour en laisser couler les dernières traces. Il suffit alors, pour terminer la préparation, de verser dans le flacon 87^{gr} d'huile d'olive stérilisée.

H. H.

Sur la présence d'acide cyanhydrique dans le suc de cerise; par M. K. WINDISCH (2). — Certains auteurs, comme Langkopf, ont indiqué, comme moyen de déceler

(1) *Pharm. Weekbl.*, 1901, n° 37; d'après *Pharmaceutische Zeitung*, XLVI, p. 807, 1901.

(2) *Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahr.- u. Genussm.*, 18, 1901; d'après *Pharm. Centralhalle*, XLII, p. 671, 1901.

la falsification du suc de framboise par le suc de cerise, de rechercher l'acide cyanhydrique apporté par ce dernier; mais d'autre part, certains chimistes ont prétendu que cette méthode n'était pas applicable lorsque la fermentation du suc de cerise avait été effectuée après séparation préalable des noyaux, l'acide cyanhydrique faisant alors défaut.

Les recherches de K. Windisch ont précisément été poursuivies dans le but d'établir la présence et l'origine de l'acide cyanhydrique dans les eaux-de-vie de cerise. Il a essayé plusieurs espèces de cerises et sur chacune des espèces, il a fait trois expériences différentes. En premier lieu, il a fait fermenter le péricarpe du fruit seul, après avoir soigneusement enlevé tous les noyaux; en second lieu, il a opéré sur le mélange de péricarpe et de noyaux qu'il avait eu soin de ne pas briser; en troisième lieu, il a fait fermenter un mélange de péricarpe et de noyaux préalablement concassés. *Tous* les moûts ainsi fermentés contenaient de l'acide cyanhydrique. La plus faible proportion de ce dernier corps se rencontrait naturellement dans les jus fermentés après enlèvement des noyaux, tandis que les jus préparés d'après les deux autres méthodes en contenaient des quantités sensiblement égales. L'auteur a même pu déceler de l'acide cyanhydrique dans le produit distillé obtenu avec le suc frais.

D'après Windisch, l'acide cyanhydrique dans le suc de cerise serait en majeure partie combiné à l'aldéhyde benzoïque. Ce n'est que par la chaleur que le benzaldéhyde-cyanhydrine se décompose en ses constituants; à une température modérée, la benzaldéhyde se combine à l'acide cyanhydrique, sitôt qu'elle se trouve en présence de ce dernier; le composé formé est beaucoup plus stable que l'acide cyanhydrique libre, de telle sorte qu'on peut longtemps démontrer la présence de ce dernier dans le suc de cerise ou dans l'eau-de-vie de cerise.

Les sirops de cerise soumis à la décoction peuvent

perdre complètement leur acide cyanhydrique; mais Windisch prétend que ce cas est extrêmement rare de sorte qu'on peut presque toujours utiliser avec succès la réaction de l'acide cyanhydrique pour déceler le mélange de suc de cerise à des sucs d'autres fruits. Il prétend, dès 1895, avoir ainsi pu découvrir des additions de très faibles quantités de suc de cerise, en opérant de la façon suivante : on prend 20 à 30^{cc} de suc, on distille, en refroidissant bien les produits volatils, et on recueille ainsi 2^{cc} qu'on additionne d'une goutte de teinture de gayac et d'une de solution très diluée de sulfate de cuivre. En présence d'acide cyanhydrique, on obtient une coloration bleue qui persiste peu. En cas de réaction indécise, on additionne le mélange d'un peu de chloroforme qui dissout la substance bleue et permet ainsi, sous un plus faible volume, de le rendre facilement appréciable. H. H.

Commerce de la noix de kola; par M. L. Bernegau (1). — L'auteur, dans un voyage fait récemment dans l'Ouest Africain, recueilli un grand nombre de faits intéressants sur un certain nombre de produits et spécialement sur la noix de kola.

Le marché le plus important de l'Afrique est la ville de Lagos dans le Soudan anglais, sur la côte des Esclaves; le prix de la noix de kola est d'autant plus élevé qu'elle est plus fraîche et mieux conservée. La ville de Lagos prendra pour cet article du commerce une importance de plus en plus grande, car de là partent plusieurs lignes de chemin de fer dont l'une doit être prolongée jusqu'au Niger d'abord, puis dans l'empire de Sokoto jusqu'à Kano, une des principales villes de cet empire. Kano est un point de départ pour les caravanes qui, de là, vont vers Tombouctou, Tripoli, le Maroc, etc.

---

(1) *Apotheker Zeitung*, 1901, p. 724. Mittheilungen uber eine Reise nach West-Afrika.

Dans les possessions anglaises, nous trouvons encore un autre centre pour le commerce de la kola à Freetown, capitale de la colonie de Sierra-Leone.

L'Allemagne a dans ses possessions un lieu de production important, le Kameroun; on dit et on a souvent répété que la kola de cette région était de qualité inférieure, mais cette opinion, d'après l'auteur, n'est nullement fondée.

La France possède à Dakar (Sénégal) et à Konakry (Guinée française) des marchés importants pour la kola; il en est de même du port de Porto-Novo (Dahomey), d'où la drogue est expédiée sur Marseille.

Le bois des rameaux de l'arbre à kola est très employé au Dahomey par les indigènes pour l'entretien des dents. Ce bois, qui contient une substance astringente, est aussi souvent utilisé en décoction dans les maladies de la gorge. L'eau qui a bouilli avec ce bois prend un goût excellent; de même l'eau distillée dans laquelle on a fait macérer de la noix de kola devient une boisson très agréable.

Les principales variétés de noix fraîches qu'on trouve dans ces marchés sont les suivantes :

1. *Kola de Gandja* ; le fruit est gros et contient deux capsules; il existe deux variétés, l'un à noix rouge foncé, l'autre à noix blanche.

2. *Noix de kola* moyennes, rouges, à deux capsules (Noix des Achantis).

3. *Kola moyennes*, rose-rouge, à 4 ou 5 capsules, de Porto-Novo (Dahomey).

4. *Kola petites*, rose pâle, à 4 ou 5 capsules, de Porto-Novo (Dahomey).

5. *Noix de kola fausses*, dont il existe plusieurs variétés.

M. Bernegau, en partant des fruits du Kameroun, a préparé un extrait dont l'étude a été faite à son retour au laboratoire de M. le Professeur Thoms. La proportion de caféine est de 1,552 p. 100.

Il a aussi étudié le rouge de kola préparé avec ces

noix : ce rouge se dissout lentement dans l'eau en donnant une solution de couleur rouge framboise et au bout de quelque temps il se forme un précipité blanc, cristallin, qui a été identifié avec la phloroglucine. Ceci démontre que le rouge de kola, qui est un glucoside, appartient à la classe des phloroglucides. Dans le liquide séparé de la phloroglucine, il a pu démontrer la présence de la caféine. H. C.

Chimie.

Sur le rhododendrol, la rhododendrine et l'andromédotoxine; par M. von Archangels (1). — Les feuilles et les sommités du *Rhododendrum chrysanthum* sont employées contre le rhumatisme et la goutte. Elles renferment, suivant Thal, un glucoside, l'*éricaline*.

L'auteur vient d'en extraire trois autres composés définis : la *rhododendrine*, le *rhododendrol*, l'*andromédotoxine*. Pour cela, il traite par l'eau les feuilles du *rhododendrum chrysanthum* et précipite la solution par l'acétate de plomb. Après filtration et séparation du plomb par l'hydrogène sulfuré, il évapore la liqueur à un faible volume et l'épuise au moyen de l'éther en l'agitant à plusieurs reprises avec ce dissolvant. Le rhododendrol entre en dissolution tandis que la rhododendrine et l'andromédotoxine restent dans le résidu aqueux.

En lavant la solution éthérée avec une dissolution de potasse, puis avec de l'eau, enfin en l'évaporant, le rhododendrol se dépose sous forme huileuse, puis cristallise après quelque temps. On le purifie en le faisant recristalliser dans l'eau bouillante.

La rhododendrine cristallise peu à peu par évaporation de la solution aqueuse d'où l'on a extrait le rhododendrol.

---

(1) Ueber Rhododendrol, Rhododendrin und Andromedotoxin. — *Apoteker Zeitung*, n° 65, p. 570 (1901).

On peut enfin extraire l'andromédotoxine en épuisant le résidu par le chloroforme qui la dissout. Après évaporation du dissolvant, on la purifie en la reprenant par l'eau.

Le *rhododendrol* $C^{10}H^{12}O^{2}$ se présente en longues aiguilles incolores, de saveur légèrement amère, fondant à 79°-80° et reprenant l'état solide de 55° à 52°. Sa solution aqueuse se colore en rouge quand on l'additionne d'acide azotique et la couleur passe au jaune sous l'action des alcalis.

La *rhododendrine* $C^{16}H^{22}O^{7}$ forme des cristaux incolores, inodores, de saveur amère, fondant à 187°-187°,5. Elle se dédouble à l'ébullition, sous l'influence des acides chlorhydrique ou sulfurique étendus, en rhododendrol, et une matière sucrée, réduisant la liqueur de Fehling et dont l'osazone fond de 194°-195°.

$$\underset{\text{Rhododendrine}}{C^{16}H^{22}O^{7}} + H^{2}O = \underset{\text{Rhododendrol.}}{C^{10}H^{12}O^{2}} + \underset{\text{Hexose}}{C^{6}H^{12}O}$$

La rhododendrine et le rhododendrol n'ont aucune action physiologique.

L'*andromédotoxine* a été obtenue par l'auteur sous forme d'une masse amorphe, hygroscopique, presque incolore. Elle agit sur le cœur comme le fait la digitale, déjà à la dose de un dixième de milligramme.

M. G.

Influence de la créatinine et des corps de constitution analogue sur la recherche du sucre par la réaction de Trommer (1). — On sait, à la suite des recherches récentes de Cippolina (2), que la créatinine même à dose très faible exerce une certaine influence sur la recherche du sucre par la réaction de Trommer (réduction des liqueurs alcalines d'oxyde de cuivre) et que dans ce cas, au lieu du précipité rouge caractéristique d'oxydule de cuivre, on obtient un précipité orangé ou jaune d'hydrate d'oxydule. L'auteur a constaté que d'autres corps du

(1) *Pharmaceutische Centralhalle*, p. 473, 1901.
(2) *Deutsche medecinische Wochenschrift*, p. 440, 1901.

groupe de la créatinine avaient une influence analogue, quoique moins marquée.

La créatinine est un dérivé d'une guanidine méthylée; or la guanidine, $AzH=C\langle^{AzH^2}_{AzH^2}$, employée sous forme de carbonate à la dose de $\frac{1}{1000}$, empêche la précipitation de l'oxydule de cuivre dans des solutions sucrées à $\frac{1}{100}$; à la dose de $\frac{1}{2000}$ de guanidine, il y a formation d'un précipité jaune, qui cependant passe au rouge en présence d'un excès d'alcali.

La glycocyanine et la glycocyanidine, qui sont les homologues inférieurs de la créatine et de la créatinine, à la dose de $\frac{1}{1000}$, donnent la réaction jaune; en présence d'un excès d'alcali, le précipité passe du jaune au rouge.

Il est à noter que la créatine n'exerce aucune influence.

Il résulte aussi de ces expériences que la quantité d'alcali employée dans la recherche du sucre n'est nullement indifférente et que la présence d'un excès de soude favorise la formation du précipité rouge.

Enfin d'autres corps troublent aussi la recherche du sucre, par exemple l'acide lactique de fermentation, l'asparagine, l'acide isobutyrique, l'acide benzoïque et le thymol en solution concentrée. Il en est de même de l'alcool à la dose de 50 p. 100.   H. C.

Sur le chimisme des digestions peptique et trypsique des albuminoïdes; par M. D. Lawrow (1). — L'auteur expose ses recherches sur l'autodigestion d'estomacs de porc, en milieu chlorhydrique et chloroformé. La digestion fut prolongée pendant deux mois. Au bout de six jours, on avait filtré le liquide pour séparer la partie non dissoute.

(1) Zur Kentniss des Chemismus der peptischen und Verdauung der Eiweisskorper. *Ztschr. f. physiol. Chem.*, t. XXXIII, p. 312-328, 1901.

Le liquide, neutralisé, fut concentré et abandonné à lui-même. Plusieurs concentrations successives ont donné plusieurs séries de composés cristallisés; ceux-ci, purifiés par des cristallisations successives, ont été reconnus pour être un mélange d'acide amidovalérianique et de leucine. Dans l'eau-mère des dernières cristallisations, l'auteur peut trouver de l'acide aspartique (caractérisé à l'état de combinaison cuivrique). L'auteur n'a pas trouvé, dans ces produits, de tyrosine. Aucun ne donnait la réaction de Millon.

Dans les eaux-mères ayant fourni les premiers produits cristallisés, la recherche des bases hexoniques par la méthode de Kossel ne donna aucun résultat. Mais l'auteur, supposant que par hydrolyse ces bases avaient pu se transformer, comme le fait arrive pendant la putréfaction, en ptomaïnes, a cherché à isoler de tels produits. Il a pu obtenir à l'état de picrates la putrescine (tétraméthylènediamine) et la cadavérine (pentaméthylènediamine). L'auteur se propose d'étudier l'action de la pepsine sur les bases hexoniques et de voir si la pepsine est capable réellement de les dédoubler avec formation de ptomaïnes. En somme, l'action de la pepsine, longtemps prolongée, pousse le dédoublement des albuminoïdes aussi loin que celle de la trypsine.

V. H.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 décembre 1901.

Présidence de M. Yvon.

La séance est ouverte à 2 heures.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

Le Secrétaire général dépouille la correspondance.

La correspondance imprimée comprend :

Pharmaceutical Journal, 4 numéros. — Le *Bulletin*

de la Chambre syndicale et de la Société de Prévoyance des pharmaciens de Paris et de la Seine. — L'*Union pharmaceutique.* — Le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 2 numéros. — La *Pharmacie française.* — Le *Bulletin commercial.* — Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon.* — Le *Bulletin de la Société de Pharmacie de Bordeaux.* — Le *Bulletin des Sciences pharmacologiques.* — Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est.* — La *Bibliographie des Sciences et de l'Industrie.* — Une brochure de M. Edouard Leclair (de Lille) ayant pour titre : *Documents sur les apothicaires et épiciers lillois.*

La correspondance manuscrite comprend : 1° une lettre de M. **Darboux**, président du Comité du Cinquantenaire scientifique de M. **Berthelot**, invitant la Société à se faire représenter à la cérémonie; M. le **Président** expose à la Société comment, étant donné que la lettre d'invitation a été reçue depuis la dernière séance de la Société, le bureau a pris les dispositions nécessaires pour que la Société fût représentée et qu'une adresse fût remise à M. Berthelot au nom de la Société; 2° une lettre de M. **Patrouillard** remerciant la Société de l'honneur qu'elle lui a fait en l'élisant membre résident.

M. **Bourquelot** présente une note de M. **Malméjac** sur les matières organiques des eaux.

M. **Bourquelot** communique un mémoire de M. **Thibaud** ayant trait à l'influence que peuvent avoir des liquides alcooliques sur les résultats de l'essai de la pepsine inscrit au Codex.

M. **Bourquelot** présente une note M. **Mansier**, de Gannat, sur le papier à filtrer, cause d'erreur en chimie analytique.

M. **Bourquelot** présente une note de M. **Mennechet**, préparateur à l'Ecole supérieure de Pharmacie, sur une falsification du poivre par les fruits du *Myrsine Africana* L. et de l'*Embelia ribes* Burm.

M. **Leidié** expose les résultats d'une analyse qui lui a permis de déterminer comme étant une encre

antique une substance contenue dans un vase d'origine gallo-romaine dont la destination était inconnue. Cette encre est analogue à nos encres de Chine actuelles. Il a pu arriver à cette conclusion en déterminant la nature du carbone qui entrait dans la composition de la substance, et il a effectué cette détermination en utilisant les réactions oxydantes qui ont servi à M. Moissan à différencier les différentes variétés de carbone.

La Société élit par acclamation membres correspondants : MM. Crolas (de Lyon), Guigues (de Beyrouth), Demandre (de Dijon), Malméjac (de Sétif), **Fleury** (de Rennes), Brunotte (de Nancy), Debionne (d'Amiens).

On procède ensuite à l'élection du bureau pour l'année 1902. M. **Léger** est élu vice-président, et M. **George** secrétaire.

M. **Cousin**, rapporteur, lit le rapport de la Commission des prix des thèses pour les sciences physico-chimiques. La Commission propose de décerner la médaille d'or à M. **Dumesnil** et la médaille d'argent à M. **Goret**. La Société approuve par acclamation ces conclusions.

M. **Lépinois**, rapporteur, lit le rapport de la Commission des prix des thèses pour les sciences naturelles. La Commission propose de décerner une médaille d'argent à M. **Leclair** et une mention honorable à M. **Grez**. Ces conclusions sont adoptées.

M. **Vaudin**, rapporteur, lit le rapport de la Commission du prix Dubail. La Commission propose de décerner le prix à M. **Warin**; les conclusions du rapport sont adoptées.

La séance est levée à 3 h. 1/2.

INTÉRÊTS PROFESSIONNELS

La Pharmacie danoise ; par M. A. Goris, préparateur à l'Ecole de Pharmacie de Paris (*suite*) (1)

2. — Scolarité

Inscriptions. — L'enseignement donné à l'Ecole de Pharmacie est obligatoire et les élèves sont tenus de suivre l'enseignement régulier et les ordonnances disciplinaires qui sont promulgués.

Le temps des études y compris celui des examens est de 18 mois. Le prix complet de l'enseignement est de 250 krönen (2). Les cours suivis par les étudiants sont au nombre de 6 : Chimie minérale ; chimie organique ; botanique ; matière médicale ; physique ; pharmacie galénique.

Le registre d'inscription n'est ouvert que tous les 18 mois, à la fin de chaque session scolaire. Les élèves qui ont passé leur examen de stage, bien avant l'inscription, doivent attendre la nouvelle session. Il semblerait qu'il y a là un gros inconvénient pour l'étudiant ; en fait, il n'en est rien : le stagiaire peut prendre une place de pharmacien-employé et se trouve, ainsi que nous le verrons, presque dans des conditions identiques à celles du pharmacien nouvellement reçu. Il n'y a donc à l'Ecole que les élèves d'une seule promotion qui suivent les cours.

Au début de l'Ecole, en 1892, il n'en n'était pas ainsi ; la scolarité durait 15 mois. Les élèves entraient au 1er novembre et, comme les examens avaient lieu en janvier, il y avait, durant trois mois, deux groupes d'élèves suivant les cours. Ce n'est qu'en 1895 que la scolarité fut portée à 18 mois et que l'on établit un « examen extraordinaire », six mois après l'examen régulier.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 536, 1er décembre 1901.
(2) Krönen = 1 fr. 385.

Le nombre des élèves va en augmentant, comme le montre le tableau ci-contre du recensement de l'Ecole pendant les 6 dernières années :

	PRÉSENTÉS	REÇUS
1894	31	31
1895	47	34
1896 Examen régulier	64	48
— Examen extraordinaire	22	16
1897 Examen régulier	54	46
— Examen extraordinaire	10	4
1898 Examen régulier	85	68
1899 Examen extraordinaire	27	16
1900 Examen régulier	65	49

Ecole. — Avant 1892, il n'y avait pas d'*Ecole de Pharmacie autonome*, et les études se faisaient en commun avec les médecins à l'Université.

Actuellement, grâce à la libéralité du Dr A. Hansen, le corps pharmaceutique possède son Ecole rue de Stockholm (Stockholmsgade) en face du magnifique « parc de l'Est » (Œstre Anlœg). C'est une maison d'apparence bourgeoise que, seule, l'inscription « Den Pharmaceutisk Lœreanstalt » permet de distinguer des habitations voisines.

Dans le vestibule se trouve le buste de Christian Dr A. Hansen, qui fit bâtir l'Ecole à ses frais et la donna au Gouvernement; une plaque commémorative rappelle la mémoire de Niels Schack Aagaard apoteker à Aarhus (1843-1875), qui a beaucoup fait pour l'émancipation de la pharmacie danoise.

Le rez-de-chaussée est entièrement réservé aux locaux d'usage (magasins, verrerie, etc., etc.) ; nous y trouvons cependant un réfectoire où les élèves peuvent apporter ou se faire servir le déjeuner de 11 heures (café, lait, chocolat, bière). Cette salle est confortablement installée, munie d'un téléphone à la disposition des élèves.

Au premier et au second étage, à droite, se trouvent les laboratoires de chimie contenant environ 40 élèves ayant chacun leur place marquée et une armoire particulière à leur disposition. Le nombre des appareils mis

à la disposition des élèves (étuves, trompes, thermomètres) est beaucoup plus grand que dans nos laboratoires, mais il faut ajouter que l'élève en est responsable et doit en rembourser le montant, en cas de maladresse.

Les manipulations ont lieu quatre fois la semaine, *trois heures* chaque fois, avec une explication de deux heures chaque semaine.

Le laboratoire de matière médicale est situé, au premier étage, à gauche dans le droguier qui contient toutes les plantes usitées en pharmacie. Cette collection n'est accessible qu'aux étudiants qui désirent faire des recherches spéciales. Une autre collection contenant les 430 drogues à reconnaître et de *nombreuses cartes murales est mise à la disposition des élèves et les échantillons renouvelés quand il est nécessaire aux frais de l'École, deux fois par an.*

Les travaux pratiques et le cours de botanique se font à l'Université, et quand les connaissances fondamentales sont acquises, on commence les travaux de matière médicale. Ces travaux portent *sur l'étude des plantes usitées en pharmacie*, leur étude anatomique, et la recherche de ces drogues dans les préparations pharmaceutiques (*poudres*, *pilules*, etc...), au moyen du microscope. *L'étude microscopique des poudres est l'objet de recherches plus particulièrement approfondies.*

Nous donnerons ici quelques exemples de ces travaux pratiques :

EXAMENS DES MÉLANGES DE POUDRES DE
1° Stramonium. — Belladone. — Jusquiame.
2° Digitale. — Matico. — Sabine.
3° Sené. — Seigle ergoté. — Réglisse. — Feuilles de Coca.
4° Sagou. — Ecorce de cannelle. — Fruits d'anis et de fenouil.

Au second étage, nous trouvons la bibliothèque bien petite, mais déjà suffisamment riche (5.000 volumes), si l'on considère qu'elle n'a que huit ans d'existence. Nous signalerons, en passant, que les thèses de pharmacie envoyées à Copenhague ne sont pas remises à cette bibliothèque, mais vont à celle de l'Université, où les élèves

sont obligés de se rendre pour les consulter. Nous trouvons également une collection d'antiquités pharmaceutiques. Cette collection ne date que de quelques années. Une grande partie des objets intéressants qui existaient dans les vieilles pharmacies du pays ont été achetés par les Suédois et emportés à Stockholm. Nous y remarquons cependant une curieuse collection de sceaux pharmaceutiques, le traditionnel « vase à thériaque » aux chiffres de Christian V et de Frédéric IV, ainsi qu'une série de bocaux aux étiquettes et aux produits les plus curieux dont nous avons eu garde de vérifier l'identité : « Axungia hominis, Bezetta rubra, etc... » Signalons enfin une collection d'appareils pharmaceutiques réduits les plus variés et les plus récents, achetés par l'Ecole ou, plus souvent, donnés par les fabricants.

Au troisième étage se trouve l'amphithéâtre, la collection de minéralogie et d'appareils de physique ne servant qu'aux cours, car les élèves n'ont pas encore de manipulations de physique (1).

Cours et travaux pratiques. — Les travaux pratiques se répartissent ainsi pour la promotion du 1er novembre 1898 au 30 avril 1900 :

230 heures d'analyse qualitative de chimie minérale.
160 — — chimie organique.
120 — d'analyse quantitative.
170 — pour les préparations.
90 — de travaux pratiques de matière médicale.
80 — de travaux pratiques de botanique et 4 excursions.

Les cours se font d'une façon un peu différente de la nôtre. Le cours terminé, le professeur le fait revoir aux élèves soit en les interrogeant tour à tour et les envoyant « à la planche », soit en assistant à des causeries entre élèves.

Pour la même période (1898-1900), l'enseignement se répartit de la façon suivante :

(1) Sous peu, à la demande du corps pharmaceutique, seront installés des travaux pratiques et des cours de bactériologie.

Chimie minérale ; cours fait en 93 heures, revu dans 75 heures d'interrogations.

Chimie organique ; cours fait et repassé deux fois en 134 heures.

Matière médicale ; cours : 60 heures. Revu deux fois en 62 heures.

Botanique ; cours : 87 heures. Causeries entre élèves 29 heures. Revision : 49 heures.

Pharmacie galénique; cours : 42 heures. Revision : 50 heures.

Physique; cours en 64 heures. Revu en 75 heures.

Ce qui donne un total de 780 heures de cours et 850 heures de travaux pratiques. Les élèves ayant 8 semaines de vacances et les examens durant 1 mois 1/2, il reste, comme temps d'étude, environ 14 mois, ce qui fait une moyenne de 4 à 5 heures de travail par jour à l'Ecole.

L'examen définitif se passe tous les 18 mois et coûte 55 krönen. Les candidats refusés peuvent se représenter à une session extraordinaire qui a lieu 6 mois après.

L'examen comprend :

Un écrit de trois heures sur une question de chimie, cette question est la même pour tous les candidats. La copie est lue par les deux professeurs de chimie assistés de deux censeurs qui peuvent être des pharmaciens pratiquants. (*Ici c'est le contraire du stage, ce sont les pharmaciens qui jouent le rôle de censeurs, tandis qu'au stage ils étaient examinateurs.*)

L'épreuve pratique de chimie consiste :

1° En une préparation d'un produit chimique;

2° En une analyse minérale qualitative;

3° En une analyse organique qualitative;

4° En une analyse quantitative avec le droit de se servir de certains livres déterminés par le Conseil des professeurs.

Pour chaque épreuve, l'élève a 12 heures sans permission de sortir. Pour l'analyse quantitative il a 8 heures le premier jour et 4 heures le lendemain.

Il remet au jury un résumé des opérations qui l'ont conduit au résultat énoncé.

L'épreuve pratique de matière médicale comporte une étude morphologique et anatomique d'une drogue ou une analyse d'un mélange de drogues coupées ou réduites en poudre : le candidat a 4 heures pour cette épreuve. Il fait un résumé de ses manipulations et des dessins s'il doit laisser ses préparations. De plus, à l'oral de Botanique, on lui présente, sous le microscope, une coupe qu'il doit déterminer, autant que possible. Le résultat est vérifié par les professeurs de Botanique et de Matière médicale assistés d'un censeur (1).

L'oral porte sur la Chimie, la Botanique, la Pharmacie galénique, la Physique et la Matière médicale.

L'élève peut être reçu avec trois notes différentes : 1er, 2e ou 3e caractère ou degré. *Les candidats reçus au troisième degré ne pourront jamais diriger une pharmacie.* Ils peuvent repasser l'examen six mois plus tard dans le but d'obtenir une meilleure note. De même l'élève qui est reçu avec une note du second degré peut repasser pour obtenir le premier. Ceci a une très grande influence lors de la répartition des privilèges.

L'élève reçu n'est pas encore pharmacien ; il porte le titre de « Candidatus pharmaciæ ». Il ne peut gérer et diriger une pharmacie qu'à 25 ans révolus.

Il ne faut pas croire qu'il soit possible, comme chez nous, d'obtenir une dispense d'âge. Nous avons sous les yeux un article du Journal « Archiv for Pharmaci og Chemi » donnant la réponse catégoriquement négative du « Kollegium » à la veuve d'un pharmacien qui demandait à prendre pour gérant un « candidat » n'ayant pas encore 25 ans révolus.

Même réponse à une autre veuve qui demandait à prendre pendant 6 mois pour gérant un « candidat » qui n'a été reçu qu'avec une note du 3e degré. (Voir les Comptes rendus du Collège de santé, 1899.)

---

(1) Les censeurs sont choisis par les directeurs de l'Ecole et agréés par le Ministre.

Nous joignons ici à cette notice les questions posées à deux candidats, à trois années d'intervalle.

ÉCRIT	Description des anhydrides d'acides inorganiques. Préparations. Propriétés, relations avec les matières inorganiques.	Acides monobasiques et monovalents de la forme $C^nH^{2n+2}O^3$. Préparation, propriétés, relations.
PRÉPARATION	Nitrobenzol.	Carbonate de manganèse.
ANALYSE QUANTITATIVE	Dosage de CuO dans un mélange de sulfates de cuivre, calcium et potassium.	Dosage de CaO dans un mélange de sulfate de chaux, alun et chlorure de sodium.
ANALYSE QUALITATIVE INORGANIQUE	Mélange contenant : SO^4H^2—Po^4H^3—AzH^3 Al—Cr—K—Na—Hg-I	Mélange contenant : Hg^2Cl^2—SbOCl-SO^4Zn —SO^4K^2—SO^4Ca
ANALYSE QUALITATIVE ORGANIQUE	Mélange contenant : Stéarinate de soude, sel de seignette, oxalate d'AzH^3, quinine.	Mélange contenant : Dextrine. — Amidon. — Albumine. — Strychnine.
MATIÈRE MÉDICALE. (EXAMEN PRATIQUE)	Analyse microscopique d'une poudre contenant Amidon de maïs Amidon de maranta. Seigle ergoté. Feuille de mélisse. Feuille de coca.	Etude macroscopique et microscopique d'un fruit (Fenouil).
PHYSIQUE	Balance Dilatation des corps solides.	Lentilles. Tension des vapeurs saturées et non saturées.
BOTANIQUE	Filicinées (plantes de cette famille à déterminer). Décrire et déterminer sous microscope une coupe (racine de Taraxacum).	Sélaginelles. - Plantes volubiles et grimpantes de la flore danoise. — 10 plantes à déterminer.
CHIMIE	Oxydes de manganèse. Acide benzoïque.	Phosphates de chaux. Acide salicylique.
PHARMACIE	Alcoomètre.—Extrait de Taraxacum. — Délivraison de l'arsenic. — Contre-poison.—Taxe.	»
MATIÈRE MÉDICALE.	10 drogues à reconnaitre. — Dissertation sur : Indigo, Fougère m âle.	10 drogues à reconnaitre. — Dissertation sur : Résine de Gayac, Rhyzome valériane.

(*A suivre.*)

JUBILÉ SCIENTIFIQUE DE M. BERTHELOT

LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE

A

MONSIEUR BERTHELOT

La Société de Pharmacie de Paris a l'honneur de compter M. Berthelot parmi ses membres associés.

En ce jour de glorification pour l'illustre savant, elle a tenu à prendre part aux manifestations d'admiration et au tribut de reconnaissance qui lui sont apportés de toutes les parties de l'univers.

La Société de Pharmacie se souvient et se souviendra toujours avec orgueil que c'est en partie dans la vieille école de la rue de l'Arbalète, berceau de notre corporation, aujourd'hui disparu, que M. Berthelot a fait quelques-uns de ses premiers travaux; que c'est dans le laboratoire, alors si modestement installé, qu'il a poursuivi les expériences qui ont établi la possibilité, jusqu'alors contestée, de la synthèse des principes organiques naturels, et provoqué les grandes conceptions qui devaient révolutionner et régénérer la chimie.

Au livre d'or des bienfaiteurs de l'humanité, parmi lesquels le nom de Berthelot brillera aux premiers rangs, la Société de Pharmacie de Paris est heureuse et fière de pouvoir s'inscrire parmi les admirateurs de celui qui a jeté un si vif éclat sur notre profession.

L'adresse est signée par tous les membres du Bureau : MM. le président, **P. Yvon**; le vice-président, **Guichard**; le secrétaire général, **Em. Bourquelot**; le trésorier, **Leroy**; l'architecte, **Guinochet**; le secrétaire annuel, **Moureu**.

Erratum. — (Numéro précédent) Page 542, ligne 13, lire : Guareschi, au lieu de Gavricchi.

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.
Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume ; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

TABLE DES MATIÈRES

BIBLIOGRAPHIE

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

